PROGRAMA

DE

LOS EXAMENES PUBLICOS

QUE HAN DE CELEBRAR LOS ALUMNOS

DEL COLEGIO DE HUMANIDADES

de S. Felipe Neri de Cádiz

en los dias 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 31
de julio próximo
desde las 9 hasta la 1 por la mañana, y desde las 4 hasta las 6 por la tarde:

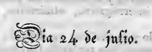
con asistencia de la Junta Directora y de los Gefes y Profesores de dicho establecimiento.





Imprenta de la Viuda é Hijo de BOSCH.

1842.



Dia 24 de julio.

Clase de Instruccion Primaria,

á cargo de su profesor

Don José Moreno.

DOCTRINA CRISTIANA.

Serán examinados los alumnos, segun sus secciones, por el catecismo diocesano, por las primeras lecciones de la segunda parte del de Fleury, y por las instrucciones de religion, urbanidad y cortesía, contenidas en el libro de este nombre.

LECTURA.

Leerán segun sus secciones, en los trozos escogidos de prosa y verso de los mejores hablistas castellanos, en la traduccion del catecismo de Fleury, y en el Libro de los Niños. Recitarán algunos de aquellos trozos.

ARITMETICA.

Leerán y escribirán cantidades; ejecutarán las cuatro operaciones con los números enteros y quebrados.

GRAMATICA CASTELLANA.

Qué es gramática: en qué partes se divide, y definirlas.

Cuántas son las partes de la oracion.

Qué es nombre: esplicar su division en sustantivo y adjetivo: la del primero en propio y comun, y la del segundo en positivo, comparativo y superlativo.

Cuántos son los números y los géneros: definirlos.

Cuántos son los casos y su uso.

Declinarán nombres sustantivos y adjetivos.

Qué es pronombre, y su division en personal, demostrativo, posesivo, relativo, interrogativo, admirativo, distributivo, indefinido.

Qué es artículo y su division en definido y en indefinido.

Esplicar las principales reglas de los géneros.

Qué es verbo y su division en sustantivo y adjetivo, y la de éste en activo, neutro, recíproco, reflexivo, auxiliar y pasivo.

Esplicar las personas, modos, tiempos y conjugaciones de los verbos.

Conjugarán verbos así regulares, como irregulares y defectivos.

Qué es participio, y como se divide.

Qué es adverbio: y esplicar sus diferentes especies.

Qué es preposicion, cuales son propias, cuales impropias.

Qué es conjuncion: esplicar sus diferentes clases.

Qué es interjeccion.

Harán el análisis de analogía.

Qué es sintaxis: esplicar su division en natural y figurada.

Qué es concordancia: cual su division.

Qué es réjimen, y esplicar el del sustantivo, verbo, participio, preposicion y conjuncion.

Qué es construccion, y esplicar sus especies.

Qué es oracion: esplicar sus especies.

Cuáles son las figuras de la sintaxis.

Cuáles son las figuras de palabras.

Harán el análisis de sintaxis en cuanto á la concordancia y el réjimen.

Qué es ortografía; cuántas son sus partes principales.

Cuántos principios pueden servir para la formacion de las reglas de ortografía: definirlos, é indicar las reglas que de ellos se deducen.

Qué son letras; su division, reglas de la B, C, G, H, J, Q, R, V, X, Y, Z.

Qué son diptongos y triptongos, y cuántos son.

Cuántas son las letras que se duplican en nuestra lengua.

Del uso de las letras mayúsculas.

Qué es acento.

Cuál es la acentuacion mas frecuente de nuestras voces.

Reglas del acento.

Cuántos son los signos mas usuales y principales de la puntuacion: reglas de su uso.

Qué se entiende por abreviatura: reglas de las abreviaturas.

Clase de Calografia,

á cargo de su profesor

Don Alfredo Henry.

Presentarán las planas en diferentes tamaños de letra segun los progresos de cada uno, imitando el gusto de los mejores autores de letra española é inglesa.



Clase de Rudimentos de Latinidad,

á cargo de su profesor

Don José Baro.

Los alumnos declinarán y conjugarán todo género de nombres y verbos, harán análisis de etimología y de sintaxis.

Darán las definiciones de gramática y sus partes, de oracion y sus partes: esplicarán los accidentes de cada una: darán las reglas de géneros, pretéritos y de sintaxis: y formarán oraciones de todo género.

Traducirán en el primer tomo de autores latinos de la coleccion de Lozano.

Recitarán algunas fábulas de Fedro, y algunos pasages de Cornelio Nepote.

Clase de Traduccion latina,

á cargo de su profesor

Don Rafael Lavin, presbítero.

Traducirán en todo el segundo tomo de la coleccion de autores latinos de Lozano.

En este egercicio descompondrán el hipérbaton, reduciendo las frases al órden gramatical, harán el análisis de analogía y de sintaxis, notarán las figuras y oraciones que ocurran, y citarán las reglas propias de cada caso.

Despues de la traduccion interlineal, harán otra mas libre y mas acomodada al genio de nuestro idioma.

Responderán á las preguntas que se les hagan sobre la cantidad de las sílabas.

Recitarán pasages de Tito Livio y de Ciceron.

Clase de Propiedad latina,

á cargo de su profesor interino

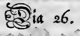
D. Jorge Diez, presbítero, rector del colegio.

Traducirán en la coleccion de Lozano el Ovidio, el Virgilio, y el Horacio.

Medirán versos hexámetros, pentámetros, sáficos, adónicos y asclepiadeos.

Darán algunas nociones de la mitología.

Recitarán algunos trozos de Virgilio y de Horacio.



Clase de idioma Frances,

á cargo de su profesor

D. Pedro Labat, presbítero.

Darán definiciones y reglas comunes de la gramática francesa, pertenecientes á pronunciacion y analogía.

Declinarán y conjugarán toda clase de nombres y verbos.

Esplicarán las reglas del género de los nombres, y las de la concordancia y régimen.

Todas estas definiciones y reglas las darán en español y en frances.

Traducirán segun sus secciones, en la coleccion de clásicos franceses de Noel y en el Catecismo de Fleury.

Escribirán en frances lo que se les dicte en castellano y viceversa.

Analizarán lógica y gramaticalmente.

Recitarán algunos pasages en verso y prosa.

Clase de Idioma ingles,

á cargo de su profesor

D. Alejandro Anderson.

Leerán y traducirán en los *Readers* de *Guy* y *Sadler*, analizando algunos pasages de prosa y verso.

Esplicarán el genio de la lengua respecto del artículo, adjetivo y pronombre, y de los géneros.

Responderán á las preguntas que se les hagan sobre la parte etimológica, y las inflexiones de los nombres y verbos.

Se examinarán en la parte sintáctica, segun la gramática de *Urcullu*.

Recitarán versos y traducirán libremente del ingles.

Clase de Geografia,

á cargo de su profesor

Don Juan Ortiz Molinero.

Darán las siguientes definiciones preliminares de geometría: qué es sólido, superficie, línea, punto: en qué se divide la línea; qué es circunferencia de círculo, círculo, radio, diámetro, cuerda, grado, arco, círculos concéntricos: en qué se divide la superficie: qué es esfera, eje, polo: qué son rectas perpendiculares, oblícuas y paralelas: que es ángulo y cual es su medida: en qué se divide el ángulo.

Qué es esfera armilar, horizonte, meridiano, ecuador, zodiaco, coluros, trópicos, círculos polares, eje y polos de la esfera.

Esplicar las fases de la luna, y como se verifican los eclipses de sol y luna.

Dar una idea de los sistemas del mundo.

Aplicacion de los círculos de la esfera al globo terrestre.

Qué es latitud ó altura de polo, qué es lonjitud.

Buscar en el globo la longitud y latitud de los pueblos que se señalen.

Averiguar la hora que sea en cualquier punto dada la que sea en Cádiz.

Encontrar las horas que debe tener el dia mas largo en un pueblo propuesto.

Averiguar en qué lugares es al mismo tiempo medio dia ó media noche.

Buscar cualquier dia el lugar del sol en la eclíptica, y los puntos del horizonte por donde sale y se pone.

Hallar los antípodas, periecos y antecos de un lugar.

Division general del globo. Id. de las aguas. Id. de la superficie de la tierra.

Europa.—España.—Portugal.—Italia.—Turquía europea.—Francia dividida en gobiernos antes del año de 1789.—Francia actual.

Sobre los mapas respectivos de todas estas partes, buscarán las ciudades que se les designen.

Holanda.—Bélgica.—Suiza.—Alemania.—Austria.—Prusia.—Polonia.—Islas Británicas.—Dinamarca.—Suecia y Noruega.—Rusia.

Asia.—Gran Tartaria.—China.—Turquia de Asia.—Arabia.—Persia.—Indias Orientales.—Islas del Asia.

Africa.—Costas Septentrionales de Africa.—Tierras internas.—Costas Occidentales.—Costas Orientales.—Islas del Africa.

America.—Nueva España.—Nuevo Méjico, Californias y Florida, Estados Unidos, Luisiana, y Nueva Escocia.—Canadá, Nueva Bretaña y Tierras del NO.—Tierra Firme.—Guayana.—Perú.—Pais de las Amazonas.—Brasil.—Chile y Paraguai.—Tierra de Magallanes.—Islas de América.—Islas del Grande Oceano.—Tierras Articas.

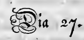
GEOGRAFIA ANTIGUA.

Asia.=Asia Menor.=Partes al O. del Tigris.=Partes al E. del Tigris.

Africa.=Egipto.=Marmárica.=Cirénaica.=Sirtica.=Pais de Cartago.=Numidia.=Mauritania.

Europa.=Grecia.=Islas de Grecia.=Italia.=Galia.=Hispania.=Islas Británicas.=Germania.

Cronologia.=Del tiempo.=De los ciclos, aureo número, indiccion, periodo Juliano y Dionisiano y epactas.=De las Eras ó Epocas.=Problemas curiosos.



Clase de Historia natural,

á cargo de su profesor

D. Juan Bautista Chape.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Historia natural, su objeto y division.

Historia natural propiamente dicha, su definicion, medios de que se vale esta ciencia para conseguir su objeto.

Cualidades y propiedades de los cuerpos, carácter y sus diferencias.

De las divisiones de los seres naturales, sistemas, métodos

naturales y analíticos, bases en que están fundados, y sus ventajas comparativas.

Division de los seres en dos grandes secciones, orgánicos é inorgánicos, caracteres que los distinguen, tomados de su orígen, desarrollo y fin, conformacion, estructura y composicion.

Diferencia de los seres orgánicos entre sí, facultades comunes á todos ellos y propias de los animales.

Division de la historia natural en tres reinos, mineral, vejetal y animal.

MINERALOGIA.

Definicion de la mineralogia y sus divisiones.

De la historia natural de los minerales.

Historia de los minerales y sus divisiones.

Caracteres de los minerales, su division.

De los caracteres físicos, geométricos, químicos y geológicos, importancia relativa de ellos considerados como medios auxiliares para distinguir los cuerpos inorgánicos.

Del color y sus especies; color propio y accidental, valor respectivo de este carácter.

De los demas caracteres físicos que presentan los minerales que dependen de la accion de la luz, ó sean cualidades ópticas, como el lustre, transparencia, fosforencia, &c.

Caracteres físicos que se refieren á la cohesion como raya, tiznadura, dureza, &c.

Caracteres geométricos, figuras indeterminadas, determinadas, regulares segun el sistema de Werner, heterogeneas.

De las maclas, hemitropias y epigenias.

De la fractura ó figura de los fragmentos, estructura y testura de los minerales.

De los caracteres químicos de los minerales.

Accion del calor sobre estos cuerpos.

Sopletes, sus diferencias, instrumentos necesarios para estos ensayos.

Llama, partes en qué se divide, calor de oxidacion, de reduccion, precauciones indispensables para los ensayos por el calor.

Fenómenos que presentan los minerales con este auxilio, fundentes que se emplean.

Accion de los disolventes, precauciones indispensables, division del análisis, agentes, reactivos y los caracteres que presentan lo mas notables.

TAXONOMIA Ó METODOLOGIA.

Bases de los sistemas mineralógicos.

Division de las escuelas, en empíricas, geométricas y químicas.

Ventajas comparativas, preferencia que deba darse ó necesidad de adoptar un sistema misto.

Sistema mineralógico de Blondeau.

De Werner.

Division de los minerales en sencillos y compuestos segun este autor.

Principios de nomenclatura mineralógica, diferencias de esta con las denominaciones químicas.

Clases, familias, géneros, especies mas notables.

Los alumnos demostrarán los conocimientos adquiridos en los elementos de esta ciencia, tanto respecto de los caracteres cuanto con relacion á la clasificacion de los minerales, describiendo y clasificando alguno de ellos en el acto.

SEGUNDA PARTE.—GEOLOGIA.

Geología, su definicion y divisiones.

Geognosia y su objeto.

Geogenia.

Paleontologia, su definicion.

De las partes de que consta el globo terrestre, del nucleo del globo, corteza mineral.

De las rocas, su definicion y divisiones.

De los terrenos y formaciones, sus definiciones y diferencias.

Division de los terrenos segun Werner.

Division de los terrenos en macizos, de cristalizacion ó plutónicos, y de sedimentos, estratificados ó neptúnicos.

Series en que se dividen los terrenos estratificados.

Productos orgánicos desconocidos ó antediluvianos y conocidos, ó análogos á la época actual.

A qué clase de animales pertenecieron los ictiosaos, plesiosauros, pterodactylos, mastodontas y mamouth.

De las aguas, su composicion, cantidad y estados.

Aguas esteriores é interiores.

Del mar, su temperatura, nivel, fosforencia, evaporacion y movimientos.

Lluvias, nieves, yelos y sus ventajas.

Accion del agua sobre la corteza mineral.

Fuentes, pozos, pozos artesianos, aguas minerales, termales y frias.

Atmósfera, su composicion, fenómenos atmosféricos, aereolitos ó meteoritos, tormentas y meteoros igneos, accion del aire sobre la superficie de la tierra, nucleo del globo, hipótesis sobre su estado actual, hechos que prueban hallarse á una alta temperatura.

Teoría de la tierra, hipótesis de Burnet, Buffon y Laplace.

Ideas de Maillet sobre la creacion de la tierra y orígen del hombre.

Fenómenos interiores, volcanes, temblores de tierra, signos que los anuncian.

Hundimientos y levantamientos de la corteza mineral, debidos á estas causas.

Temblores de tierra notables, el de Lisboa sentido en Cádiz.

Trastornos que ha esperimentado el globo, especialmente el diluvio universal.

Epoca actual de la tierra.

BOTANICA.

De los vegetales en general y definicion de la botánica.

Organografia, fisiologia vegetal, geografia botánica y botánica aplicada.

Estructura de los vegetales, sus principios elementales, division de los tejidos primitivos.

Division de los órganos de las plantas, en vitales y reproductores, enumeracion de ellos.

De la raiz y sus diferencias: del tallo en general y del propio de las plantas monocotiledones y dicotiledones: de la organizacion de las raices y tallos de las plantas y de sus usos respecto del vegetal y de los hombres.

Prefoliacion, hojas simples y compuestas, desfoliacion, usos.

Yemas, turiones, bulbos, y bulbillos, considerados como medios reproductores de las plantas.

Organos accesorios, su número é importancia.

Qué son órganos reproductores y sus diferencias. Flor en general, masculina, femenina y hermafrodita, completa é incompleta: órganos esenciales de la flor.

De la inflorescencia, ó de la disposicion de las flores en los vejetales: emboltorios florales ó perigonios, sencillo, doble, considerados como verticillos foliosos, ó como órganos distintos de las hojas.

Organos sexuales; estambres, pistilos, y las distintas partes de que constan, la importancia relativa de cada una de ellas.

De los órganos de la fructificacion, partes de que constan.

Clasificaciones de Richard, Linneo y Cavanilles.

De la semilla y partes que la componen.

Del embrion, plantas exógenas y endógenas, exorhizas, y endorhizas.

Principios generales de taxonomia ó clasificacion.

Phitografia ó descripcion de las plantas.

Sistema sexual de Linneo, clases y órdenes, caracteres que las distinguen.

Método de Tournefort y de Jussieu.

Irritabilidad de las plantas.

Germinacion de los vegetales: nutricion, absorcion, savia ascendente y descendente, jugos propios: crecimiento de los vegetales en diámetro y altura, crecimientos estraordinarios, Baobas, Cedros del Líbano.

Anthesis ó floracion, sueño de los vegetales, relox de Flora, calendario.

Fecundacion natural y artificial. Maduracion de los frutos, diseminacion: duracion ó vida de los vegetales; longevidad de algunos, enfermedades y muerte.

Nociones sobre la geografia botánica: escursiones y herbarios.

Los alumnos determinarán la clase y el órden á que pertenecen los vejetales que se presentarán en el acto, con arreglo al sistema de Linneo, y las referirán al método de Tournefort y de Jussieu, indicando la familia á que corresponden. Con el auxilio de los tratados descriptivos designarán el género y la especie de algunas plantas.

ZOOLOGIA.

Zoologia, su definicion, objeto y division: zoonomia: zootaxia ó zooclasia: zoética, su definicion.

Division de la zoologia segun las distintas clases en que están distribuidos los animales segun Linneo.

Organos de los animales, aparatos, funciones.

Division del cuerpo humano y nociones generales de su estructura.

Dijestion, organismo, mecanismo. Influjo de la organizacion sobre la naturaleza de los alimentos. Animales omnívoros, carnívoros y herbívoros.

Circulacion, composicion de la sangre, temperatura, forma de los glóbulos sanguineos segun las diversas clases de animales: modificaciones del corazon.

Respiracion por pulmones, por branquias, calor animal, animales que carecen de aparato circulatorio y respiratorio, órganos de la voz.

Importancia del aparato circulatorio y respiratorio en la distribucion de los animales.

Organos activos y pasivos del movimiento, division de los animales atendiendo á esta conformacion, nombres de los diversos grupos.

Clasificacion de los animales segun Linneo y Cuvier, ventajas comparativas de estas distintas clasificaciones.

Mammíferos y sus órdenes.

Animales cuadrumanos y su division.

Carnívoros, marsupiales, roedores, edentados, pachideramos,

rumiantes y cetaceos, sus caracteres y los hábitos é inclinaciones de los géneros y especies mas notables.

De las aves; su estructura esterior, interior, movimientos, conservacion de la especie, nidos y emigraciones: órdenes en que se dividen, modificaciones de ciertos hábitos: vuelo, canto, natacion.

De los reptiles, modificaciones del aparato circulatorio y respiratorio, temperatura de la sangre, hábitos.

Sus órdenes y caracteres con que se distinguen.

Chelonianos ó tortugas.

Saurianos ó lagartos, sus divisiones mas notables.

Ofidianos y sus divisiones.

Serpientes venenosas y no venenosas, crótalos y boas.

Peces, su estructura esterior, órganos del movimiento.

Estructura interior, aparato circulatorio y circulacion, temperatura de la sangre, respiracion, branquias.

Clasificacion de los peces, especies mas notables, costumbres y usos.

Animales invertebrados, sus modificaciones y distribucion.

Moluscos desnudos, testaceos, habitantes de la tierra ó del agua, diferencias de su aparato respiratorio segun el parage donde viven: moluscos testaceos, univalvos, bivalvos y multivalvos, segun Linneo, individuos que habitan estas conchas ó caracoles, géneros y especies mas notables.

Animales articulados, alados y sin alas, diferencias que presentan, metamorfosis, divisiones mas generales, industria de los insectos y su definicion.

Annelides, sus divisiones: zoofitos ó radiarios: estructura, color de la sangre, distribucion de estos animales.

Los alumnos se ejercitarán describiendo y determinando varios individuos que pertenezcan al reino animal.

Clase de Aritmética,

á cargo de su profesor

D. Eduardo Novella.

NOTA. El programa de esta clase es el mismo que el del ramo de aritmética de la clase siguiente.

Clase de primer año de matemáticas

á cargo de su profesor

D. Eduardo Novella.

ARITMETICA.

Qué es cantidad, unidad, número, aritmética: cuántas especies hay de números.

Esplicar el sistema de la numeracion, y dar la regla para leer una cantidad cualquiera.

Dar las definiciones de la adicion y sustracion: esplicar y demostrar el modo de hacer estas operaciones.

Qué es complemento aritmético, y para qué sirve.

Qué es multiplicacion.

Demostrar que un producto no se altera sea cual fuere el órden en que se multipliquen sus factores.

Qué se entiende por potencia ó raiz de una cantidad.

Esplicar y demostrar todos los casos que pueden ocurrir en la multiplicacion.

Esplicar las alteraciones que sufre un producto con relacion á las que sufren sus factores.

Qué es division, y qué son restos por esceso y por defecto.

Qué es número múltiplo, par, impar, primo.

Esplicar y demostrar los dos casos que pueden ocurrir en la division.

Determinar las alteraciones que esperimenta el cociente cuando se multiplica ó parte por un número el dividendo ó el divisor.

Manifestar las pruebas de las cuatro reglas.

Demostrar que si un producto y sus dos factores se parten por un mismo número, el resto del producto es el producto de los restos de los factores.

Determinar la ley que siguen entre sí los restos de los números 1, 10, 100, 1000..... partidos por cualquier número mayor que la unidad.

Determinar el resto que dejará un número cualquiera partido por otro mayor que la unidad.

Esplicar y demostrar como se conocerá si un número es divisible por 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11.

Demostrar que todo divisor comun de dos números, lo ha de ser tambien del resto de su particion.

Esplicar el modo de hallar el mayor divisor comun de dos números.

Demostrar que el producto de dos números que no son múltiplos de un número primo no puede ser múltiplo del mismo número primo.

Dar la regla para hallar los factores simples y compuestos de un número.

Hallar el menor dividendo comun de varios números.

Qué es quebrado y en qué se divide.

Esplicar como un entero se reduce á determinada especie de quebrado: y como los mistos se reducen á quebrados.

Determinar las alteraciones que sufre el valor de un quebrado por las de sus términos.

Manifestar cómo se reducen varios quebrados á un mismo denominador.

Demostrar que si dos quebrados son iguales, los productos en cruz de sus términos tambien lo serán, y que con dos productos iguales se pueden formar dos quebrados iguales.

Si dos quebrados son iguales, sumando ó restando sus numeradores y denominadores ha de resultar un quebrado igual á cualquiera de ellos. Si dos quebrados son iguales, las sumas y restas de sus términos forman un quebrado igual al que forman sus numeradores ó denominadores.

Qué es simplificar quebrados.

Esplicar como se suman y restan los quebrados y mixtos.

Dar las reglas para multiplicar y dividir quebrados y mixtos.

Qué son quebrados decimales, cómo se leen, y cómo se escriben.

Manifestar las alteraciones que sufre una fraccion decimal por el movimiento de la coma.

Esplicar cómo se suman y restan las cantidades decimales.

Multiplicar y dividir los decimales.

Esplicar cómo se puede aproximar una fraccion á otra en menos de un medio, un tercio, un quinto, &c.

Manifestar cómo se reduce un quebrado ordinario á fraccion decimal, cómo se conoce de qué especie será esta.

Hallar el quebrado ordinario de donde provino una fraccion decimal de cualquier especie.

Qué es número abstracto, concreto y complexo.

Cómo se suman y restan los números complexos.

Esplicar como se multiplican los números complexos en los dos casos que pueden ocurrir.

Dar la regla para dividir los complexos en los dos casos que pueden ocurrir.

Manifestar cómo se eleva un número á una potencia cualquiera sea entero ó quebrado.

Demostrar que la potencia de un producto es igual al producto de las potencias del mismo índice de sus factores, y la inversa.

Demostrar que una fraccion irreductible elevada á cualquier potencia produce una fraccion irreductible.

Demostrar que el cuadrado de un número dividido en dos partes consta del cuadrado de la 1.ª duplo de la 1.ª por la 2.ª y cuadrado de la 2.ª

Esplicar los fundamentos y las reglas de estraer la raiz cuadrada de una cantidad cualquiera.

Demostrar que el cubo de una cantidad dividida en dos partes consta de cuatro productos que son: cubo de 1.ª triplo de cuadrado de 1.ª por 2.ª triplo de 1.ª por cuadrado de 2.ª y cubo de 2.ª

Manifestar los fundamentos y dar la regla para estraer la raiz cúbica de una cantidad.

Qué es razon y qué nombres reciben sus términos.

Manifestar que la diferencia de dos cantidades no se altera añadiendo ó quitando á ambas una misma cantidad; y que la razon de dos números no se altera multiplicándolos ó partiéndolos por un mismo número.

Qué es equidiferencia y de cuantos modos puede ser.

Demostrar que en toda equidiferencia la suma de los términos estremos es igual á la de los medios en la discreta, é igual al duplo del término medio en la continua.

En toda proporcion el producto de estremos es igual al de medios, y al cuadrado del término medio si es continua.

Esplicar como dados tres términos de una proporcion podemos hallar el que falta.

Qué es regla de tres, y de cuantos modos puede ser.

Esplicar como se resuelve la regla de tres, sea directa ó inversa.

Esplicar la regla de tres compuesta.

Qué es regla de compañía.

Esplicar la regla de interes y de descuento.

Manifestar la regla de conjunta.

Esplicar la regla de cambio.

Qué es progresion aritmética.

Demostrar que cualquier término de una progresion aritmética es igual al 1.º mas la diferencia multiplicada por el número de términos menos uno.

Esplicar como se interpolan entre dos números dados cualquier número de medios aritméticos, y probar que si entre cada dos términos de una progresion se interpola un mismo número de medios, los interpuestos y los dados forman una sola progresion.

Qué es progresion geométrica.



Demostrar que un término cualquiera de una progresion geométrica es igual al 1.° multiplicado por la razon elevada á la potencia que indica el número de términos menos uno.

Esplicar como se interpolan cualquier número de medios geométricos entre dos números dados, y probar que si entre cada dos términos de una progresion geométrica, se interpola igual número de medios geométricos, resultará progresion.

Qué son logaritmos: qué se llama base logaritmica.

Demostrar que cada logaritmo contiene como parte á la diferencia de la progresion aritmética tantas veces, como su número contiene como factor á la razon de la progresion geométrica.

Demostrar que la suma de los logaritmos de dos números es igual al logaritmo del producto de dichos números.

Esplicar como se multiplica y parte por logaritmos.

Esplicar á que se reducen la elevacion á potencias y estraccion de raices por medio de los logaritmos.

Esplicar la formacion de las tablas de los logaritmos.

Demostrar que la característica de un logaritmo en el sistema tabular es igual al número de notas que tiene su número menos uno.

Probar que si un número se multiplica por 10, 100, 1000.... la mantisa de su logaritmo no varía.

Buscar el logaritmo de un número mayor que el último de las tablas.

Buscar el número de un logaritmo, cuya mantisa no se halle en las tablas.

Qué son logaritmos complementarios.

ALGEBRA.

Qué es álgebra: cual es su objeto.

Qué es fórmula.

Qué es coeficiente: qué es esponente.

Qué es término: qué monomio, binomio, polinomio.

Qué son términos semejantes=qué son dimensiones en el álgebra=cuándo un polinomio será homójeneo.

Qué se entiende por simplificar en álgebra.

Cómo se suman las cantidades algebraicas.

Esplicar y demostrar cómo se restan las cantidades algebraicas.

Dar las reglas para multiplicar las cantidades algebraicas en los diferentes casos que pueden ocurrir.

Esplicar los fundamentos y dar la regla para dividir en álgebra.

Cómo se calculan las fracciones algebraicas.

Esplicar el máximo divisor comun algebraico.

Qué son ecuaciones de primer grado.

Qué regla se debe tener presente para poner un problema en ecuacion.

Dar las reglas para despejar la incógnita en una ecuacion de primer grado.

Demostrar que en toda ecuacion de primer grado la incógnita no puede tener mas que un valor.

Resolver los problemas siguientes: un comisionado de comercio salió de Barcelona con jéneros que valian una cierta suma. Llegó á Zaragoza, donde gastó la mitad de la suma, y ganó en la venta de sus jéneros 20 doblones. Pasó á Burgos, donde gastó la cuarta parte de lo que llevaba, y ganó 15 doblones. De allí pasó á Oviedo, donde gastó el tercio de lo que tenia, y ganó 16 doblones. Llegó á la Coruña, y gastó la sesta parte de lo que tenia, y ganó 18 doblones. Se embarcó para Cádiz; y pagado el flete, que fué de 5 doblones, halló que habia doblado la suma con que salió de Barcelona. ¿Cuánta era esta?

Uno reparte su hacienda de modo que al primero de sus hijos toque a, y la parte p del resto: al segundo 2a y la parte p del resto: al tercero 3a y la parte p del restó &c. Todos salen con partes iguales: ¿cuánta era la hacienda, cuánto toca á cada uno, y cuántos eran los hijos?

Un comerciante emplea todos los años a, número de duros, en el gasto de su casa; pero en virtud de su comercio aumenta cada año su capital en la parte p de lo queda deducido aquel gasto. Al cabo de n, número de años, ha multiplicado por m su capital. Cuánto era al principio?

Demostrar que en toda ecuacion de primer grado el valor de la incógnita puede reducirse al cociente de dos diferencias, y examinar los casos que pueden ocurrir.

Qué son problemas determinados de muchas incógnitas.

Esplicar los tres métodos que hay para el despejo de las incógnitas en un sistema de ecuaciones.

Resolver los problemas siguientes: Antonio, Benito y Cárlos se ponen á jugar: en la primera partida doblaron Benito y Cárlos su puesta, perdiendo Antonio esta ganancia. En la segunda doblaron Antonio y Cárlos lo que tenian, perdiendo Benito lo que ganaron: en la tercera doblaron Antonio y Benito, perdiendo Cárlos lo que ganaron. Salieron todos con 16 duros: ¿con cuánto empezaron á jugar?

Un brigadier tiene tres batallones: uno de españoles, otro de portugueses y otro de ingleses. Quiere asaltar una plaza y ofrece repartir á la tropa si se apodera de ella, 2703 doblones, dando tres doblones á cada soldado del batallon que entré primero, y repartiendo el resto con igualdad entre los demas. Hecha la cuenta se ve que si los españoles entran primero, toca á

doblon y medio á cada uno de los demas soldados; si entran primero los portugueses, toca á cada uno de los otros á doblon, y si entran primero los ingleses, toca á cada uno de los otros á tres cuartos de doblon. ¿Cuántos soldados tiene cada batallon?

Cómo se elevan los monomios á una potencia cualquiera.

Cómo se estraen las raices de las cantidades monomias.

Qué son cantidades imaginarias.

Qué son cantidades radicales.

Cómo se suman y restan los radicales.

Cómo se multiplican y parten las cantidades radicales.

Cómo se multiplican las imaginarias.

Demostrar que toda cantidad cuyo esponente es cero equivale á la unidad, y que toda cantidad cuyo esponente se hace negativo, equivale á la unidad partida por la misma cantidad con el mismo esponente positivo.

Dar las reglas para estraer la raiz cuadrada de las cantidades polinomias.

Qué son ecuaciones de segundo grado.

Demostrar que en toda ecuacion de 2.° grado hay dos valores de la incógnita que la satisfagan.

Qué son raices de una ecuacion de 2.° grado.

Demostrar que la suma de las raices de una ecuacion de 2.° grado es igual al coeficiente del 2.° término mudado el signo, y su producto es igual al tercer término.

Resolver la ecuacion $x^2 + px + q = 0$.

Examinar los 6 casos que pueden ocurrir en la fórmula $x = -\frac{1}{2}p \pm \sqrt{(\frac{1}{4}p^2 - q)}$.

Resolver los problemas siguientes: entre varias personas deben pagar los gastos de un proceso, que ascienden á 800 duros; pero tres son insolventes, y cada una de las otras tiene que pagar 60 duros mas. Cuántas personas son?

Buscar dos números dadas su suma y la razon de sus cuadrados.

Esplicar el cálculo exponencial.

Qué es cantidad variable, qué es cantidad constante, qué es límite.

Demostrar que si dos cantidades variables son iguales en cualquier punto de su aproximacion á sus límites, estos serán iguales.

Esplicar el interes compuesto.

Esplicar las anualidades.

De estas cinco cosas, el primer término, el último, la diferencia, el número de términos y la suma de una progresion aritmética, dadas tres, determinar las otras dos.

De estas cinco cosas, el primer término, el último, el cociente, el número de términos y la suma de una progresion geométrica, dadas tres, determinar las otras dos.

Qué es geometría.

En qué se divide la línea.

Esplicar las operaciones que se pueden hacer con las rectas.

Demostrar que de todos los contornos convexos que van desde un punto á otro, es menor el que se acerca mas á la línea recta que une los dos puntos.

Qué es circunferencia, círculo, radio, diámetro, arco, cuerda.

Demostrar que el diámetro es mayor que cualquier cuerda, y que si dos arcos son iguales, lo serán sus cuerdas.

Demostrar que al mayor arco corresponde mayor cuerda, y que si dos cuerdas son iguales lo serán sus arcos.

Esplicar cómo se miden los arcos.

Qué es ángulo.

Cuándo serán dos ángulos iguales.

Si dos ángulos son iguales, los arcos descritos desde sus vértices con un mismo radio deben ser iguales.

Construir un ángulo igual á otro dado.

Dos ángulos cualesquiera son proporcionales á los arcos descritos desde sus vértices con un mismo radio.

La medida de un ángulo es el arco descrito desde su vértice y comprendido entre sus lados.

Los arcos semejantes son proporcionales á sus circunferencias.

Qué es perpendicular: qué es oblicua.

Qué es ángulo recto, agudo, obtuso: qué son ángulos adyacentes.

Demostrar que los ángulos adyacentes suman dos rectos y la inversa.

Los ángulos opuestos al vértice son iguales.

Qué se entiende por complemento y suplemento de un ángulo.

La perpendicular es el camino mas corto de un punto á una recta: la inversa.

Las oblicuas que se separan igualmente de la perpendicular, son iguales, y tambien los ángulos que forman con las que son perpendiculares: la inversa.

La oblicua que se separa mas de la perpendicular es mayor: la inversa.

La perpendicular levantada á una recta en su mitad tiene todos sus puntos equidistantes de los estremos de dicha recta: la inversa.

En un punto tomado en una recta levantarle una perpendicular.

Desde un punto dado fuera de una recta bajarle una perpendicular.

Dividir una recta en dos partes iguales.

Qué son rectas paralelas.

Demostrar que si á dos rectas las corta una tercera formando los ángulos de contraria posicion iguales, dichas dos rectas serán paralelas: y que si las corta formando los ángulos de una misma posicion iguales, tambien serán paralelas; y por último que si las corta de tal modo que la suma de los ángulos internos valga dos rectos, tambien serán paralelas.

Demostrar que por un punto dado no se puede tirar mas que una paralela á una recta dada.

Si de dos paralelas la una es perpendicular á una tercer recta, la otra lo será tambien.

Qué son ángulos alternos y correspondientes.

Si á dos paralelas las corta una tercer recta se verifica: 1.° que los ángulos alternos son iguales; 2.° que los ángulos correspondientes son iguales; y 3.° que la suma de los ángulos internos vale dos rectos.

Los ángulos cuyos lados son paralelos y tienen sus vértices hácia una misma parte, son iguales.

Los puntos de una recta equidistan de su paralela.

Por un punto dado fuera de una recta, tirarle una paralela.

El radio perpendicular á una cuerda la divide á ella y á su arco en dos partes iguales.

Esplicar cómo se divide un ángulo en dos partes iguales.

Por tres puntos dados hacer pasar una circunferencia.

Cómo se halla el centro de un círculo ó de un arco dado.

Qué es tangente.

El radio tirado al punto de contacto es perpendicular á la tangente.

Los arcos comprendidos entre paralelas son iguales.

Qué es triángulo y cuáles son sus especies.

El ángulo esterno que se forma prolongando un lado del triángulo, es igual á la suma de los ángulos internos opuestos.

La suma de los tres ángulos de un triángulo es igual á dos rectos.

Demostrar los tres casos en que dos triángulos son iguales.

Si dos triángulos tienen dos lados iguales, el que tenga mayor el ángulo comprendido, tendrá mayor el tercer lado: la inversa.

Construir un triángulo dados tres lados, ó dos lados y un ángulo ó un lado y dos ángulos.

Las partes de dos paralelas interceptadas entre otras dos paralelas son iguales.

En todo triángulo al mayor ángulo se opone el mayor lado; y vice-versa.

Dos cuerdas iguales equidistan del centro: la inversa.
La cuerda mayor dista menos del centro: la inversa.
Qué es ángulo inscripto: cuál es su medida.
Qué es ángulo del segmento: cuál es su medida.
Cómo se levanta una perpendicular en el estremo de una recta sin prolongarla.
Desde un punto dado fuera de un círculo tirarle una tangente.
Sobre una recta dada construir un arco de círculo tal, que cualquier ángulo inscripto en él sea igual á un ángulo dado.
Si sobre una recta se toman partes iguales, y por los puntos de division se tiran rectas paralelas entre sí, que terminen en otra recta cualquiera, interceptarán en esta partes iguales.
Si tres paralelas cortan á dos rectas, las cortan en partes proporcionales.
Si en un triángulo se tira una recta paralela á un lado, cortará los otros dos en partes proporcionales: su inversa.
Si á varias rectas, que salen de un punto, las cortan dos paralelas, las cortan en partes proporcionales.
A tres rectas dadas hallar una cuarta proporcional.
Dividir una recta en cualquier número de partes iguales.
Dividir una recta en partes proporcionales á las de otra dada.
Demostrar los 5 casos que pueden ocurrir en la semejanza de triángulos.
Qué son lados homólogos: demostrar que en los triángulos semejantes los lados homólogos son proporcionales.
Las paralelas que cortan á varias rectas que salen de un mismo punto, están cortadas por estas rectas en partes proporcionales.
Si dos rectas están cortadas por tres paralelas equidistantes, lo estarán en su mitad, y la paralela media será igual á la semisuma de las otras dos.
Si desde el vértice del ángulo recto de un triángulo rectángulo se baja una perpendicular sobre la hipotenusa, quedará dividido el triángulo en dos semejantes al total y semejantes entre sí.
El cuadrado de la hipotenusa de un triángulo rectángulo es igual á la suma de cuadrados de los dos catetos.
El cuadrado del lado opuesto á un ángulo agudo es igual á la suma de cuadrados de los otros dos lados menos el duplo del producto de uno de ellos por el segmento adyacente al ángulo, y el cuadrado del lado opuesto á un ángulo obtuso es igual á la suma de cuadrados de los otros dos mas el duplo del producto de uno de ellos por el segmento adyacente al ángulo.
La perpendicular bajada desde un punto de la circunferencia sobre el diámetro es media proporcional entre los segmentos

de este, y la cuerda tirada al estremo del diámetro es media proporcional entre todo el diámetro y el segmento correspondiente.

Si dos cuerdas se cortan dentro del círculo, el producto de las partes de la una es igual al de las partes de la otra.

Si desde un punto dado fuera del círculo, se le tira una secante y una tangente, esta será media proporcional entre la secante y su parte esterna.

Entre dos rectas dadas hallar una media proporcional.

Dividir una recta dada en media y estrema razon.

La suma de los ángulos interiores de un polígono es igual á tantas veces dos rectos como lados tiene el polígono menos dos.

La suma de los ángulos esteriores de un polígono que resultan prolongando todos sus lados en un mismo sentido, es igual á 4 rectos.

Los lados y ángulos opuestos de un paralelógramo son iguales.

Las diagonales de un paralelógramo se bisecan; las del rectángulo son iguales y las del rombo son perpendiculares entre sí.

Todo polígono regular puede inscribirse y circunscribirse en un círculo.

Dado un polígono inscripto en un círculo, circunscribirle otro del mismo número de lados.

Inscribir en un círculo dado el exágono regular, el triángulo equilatero, el cuadrado, el decágono y el pentágono.

Sobre una recta dada construir un polígono semejante á otro dado.

Los polígonos semejantes tienen sus ángulos iguales y sus lados homólogos proporcionales; y la inversa.

Los polígonos regulares del mismo número de lados son semejantes.

Las líneas homólogas de dos polígonos semejantes son proporcionales á sus lados.

Los perímetros de los polígonos semejantes son proporcionales á sus líneas homólogas.

Los perimetros de los polígonos regulares de un mismo número de lados son proporcionales á sus radios rectos y oblicuos.

El círculo es el límite de los polígonos regulares que se le puede inscribir y circunscribir.

Las circunferencias son como sus radios.

Determinar la relacion del diámetro con la circunferencia.

Los rectángulos de igual base y altura son iguales.

Todo paralelógramo es equivalente á un rectángulo de igual base y altura.

Todo triángulo es la mitad de un paralelógramo de igual base y altura.

Los rectángulos de igual base son como sus alturas.

Dos rectángulos cualesquiera son como los productos de sus bases por sus alturas.

A qué es igual el area de un rectángulo, de un paralelógramo, de un cuadrado, de un triángulo, de un trapecio, de un polígono regular, de un círculo, de un sector.

Reducir una figura rectilínea á otra que tenga un lado menos.

Reducir un triángulo y cualquier otra figura rectilínea á cuadrado.

Los triángulos y figuras semejantes son como los cuadrados de sus líneas homólogas.

Los polígonos regulares de igual número de lados son como los cuadrados de sus radios rectos y oblicuos.

Los círculos son como los cuadrados de sus radios.

Si sobre los tres lados de un triángulo rectángulo se construyen tres polígonos semejantes, ó tres círculos, el de la hipotenusa es igual á la suma de los otros dos.

Hallar una figura ó un círculo igual á la suma ó diferencia de dos ó mas figuras semejantes ó círculos.

Tres puntos que no están en línea recta determinan la posicion de un plano.

La comun seccion de dos planos es una línea recta.

La perpendicular á un plano lo es á cualquier recta que pasa por su pie en dicho plano.

Si desde el pie de la perpendicular á un plano se tira una recta perpendicular á otra que esté en dicho plano, toda recta tirada desde su pie á un punto de la perpendicular al plano, es tambien perpendicular á la recta del plano.

Dos planos perpendiculares á una recta son paralelos.

Si dos rectas son paralelas y la una perpendicular á un plano, la otra lo será tambien.

Qué es ángulo diedro y cual es su médida.

Qué es ángulo poliedro: qué es pirámide.

Todo plano paralelo á la base de la pirámide corta las rectas tiradas desde el cúspide á la base proporcionalmente á dos lados homólogos de la base y de la seccion, y esta seccion es semejante á la base.

Las secciones de dos pirámides de igual altura y base equivalente, hechas paralelamente á la base y á igual distancia del vértice, son equivalentes.

En todo ángulo triedro la suma de dos ángulos planos es mayor que el tercero.

La suma de los ángulos planos que forman un ángulo poliedro es menor que cuatro rectos.

No hay mas que cinco cuerpos regulares.

Si dos ángulos triedros tienen iguales sus ángulos planos, tendrán tambien iguales los ángulos diedros.

Como se halla el área de un prisma oblicuo, de un prisma recto, de un cilindro oblicuo, de un cilindro recto, de una pirámide regular ó irregular, de un tronco de pirámide regular, de un cono recto ó truncado, de una superficie de revolucion, de una esfera, de un casquete esférico, de una zona.

Qué son tetraedros semejantes: y demostrar que tienen sus aristas proporcionales, todas sus caras semejantes, y todos sus ángulos planos, diedros y triedros iguales.

Qué son poliedros semejantes, y demostrar que tienen sus aristas proporcionales, sus caras semejantes, y sus ángulos planos, diedros y poliedros iguales.

Las areas de los poliedros, cilindros y conos semejantes son como los cuadrados de sus líneas homólogas, y las de las esferas, como los cuadrados de sus radios.

Qué son poliedros simétricos, y demostrar que tienen iguales sus aristas, sus caras, sus ángulos planos, diedros y poliedros.

Todo paralelepipedo se compone de dos prismas triangulares simétricos.

Existe un prisma recto, equivalente á un oblicuo y construido entre las mismas aristas.

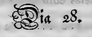
Los prismas simétricos son equivalentes.

Los paralelepípedos de igual altura y base, ó de igual altura y base equivalente, son equivalentes.

Los paralelepípedos rectángulos de igual base son como sus alturas: los de igual altura, como sus bases: los de desigual base y altura, como los productos de sus bases por sus alturas, ó como los productos de sus tres dimensiones.

A qué es igual el volúmen de un paralelepípedo rectángulo, ú oblicuángulo, de un cubo, de un prisma triangular ó poligonal, de un cilindro, de un tetraedro, de una pirámide ó de un cono, completo ó truncado, de una esfera, de un segtor y segmento esférico.

Los volúmenes de los poliedros, cilindros y conos semejantes son como los cubos de sus líneas homólogas, y los de las esferas, como los cubos de sus radios.



Segundo año de Matemáticas,

á cargo de su profesor

Don José Gardoqui.

APLICACION DEL ALGEBRA A LA GEOMETRIA.

Qué es aplicacion del álgebra á la geometría: de qué partes consta la solucion analítica de un problema geométrico.

Demostrar que en la aplicacion del álgebra á la geometría elemental solo se pueden construir fórmulas del primero y segundo grado.

Qué son ecuaciones homogeneas y heterogeneas: qué condiciones han de tener los polinomios, quebrados y radicales de segundo grado que representan distancias, para ser homogeneos.

Esplicar la construccion de las fórmulas de primero y segundo grado.

Qué son figuras directas é indirectas: cual es la línea indirecta en estas últimas.

Como se interpreta el valor negativo de la incógnita en los problemas geométricos.

Demostrar que toda cantidad variable, que de directa se hace indirecta, se hace igual á cero, ó al infinito en el valor intermedio.

Inscribir un cuadrado en un triángulo dado.

Dadas dos paralelas y un punto, tirar por él una recta tal, que su parte interceptada entre las paralelas sea igual á una recta dada.

Dado un diámetro y una cuerda perpendicular á él, tirar desde el estremo del diámetro otra cuerda tal, que su parte comprendida entre la primer cuerda y su arco sea igual á una recta dada.

Señalar en una recta un punto tal, que sus distancias á dos puntos dados formen un rectángulo igual á un cuadrado dado.

Dadas dos paralelas y su perpendicular, tirar una secante tal, que la mitad de la perpendicular sea media proporcional en-

tre las partes de las paralelas comprendidas entre la perpendicular y la secante.

Inscribir en un triángulo una recta dada paralelamente á un lado.

Inscribir entre los lados de un ángulo recto una recta dada que pase por un punto dado equidistante de los lados del ángulo.

Hallar dos rectas dadas la suma de sus cuadrados y el área del rectángulo que forman.

Hallar el sector esférico cuyo cono es equivalente en volúmen al segmento.

Dado un círculo y un punto tirar por él una cuerda cuyos segmentos estén en la razon dada de m: n.

TRIGONOMETRIA PLANA.

Qué es trigonometría plana, qué son líneas trigonométricas: cuantas y cuales son.

Dado el seno de un ángulo hallar sus demas líneas trigonométricas.

Dada una línea trigonométrica, determinar las demas.

Como se considera dividida la circunferencia: qué valor tienen las líneas trigonométricas cuando el arco es nulo, de 30°, de 45°, de 60°, de 90.°, de 180.°: y qué líneas mudan de signo cuando el ángulo pasa de 90.°

Demostrar que las líneas trigonométricas de un arco son iguales á las de su suplemento.

En todo triángulo rectángulo un cateto es igual á la hipotenusa multiplicada por el seno del ángulo opuesto ó por el coseno del adyacente: y un cateto es igual al otro multiplicado por la tangente de su ángulo adyacente.

Dados los senos y cosenos de dos ángulos, hallar los senos y cosenos de su suma y de su diferencia.

Hallar los senos y cosenos de los arcos duplos, triplos, &c.

Dado el seno de un arco, hallar el seno, coseno y tangente de su mitad.

Dadas las tangentes de dos arcos, hallar la tangente de su suma y diferencia.

Hallar las relaciones entre las sumas y diferencias de dos senos y dos cosenos.

Esplicar la construccion de las tablas de senos y cosenos.

Resolver un triángulo rectángulo 1.° dados los dos catetos: 2.° dada la hipotenusa y un cateto; 3.° dada la hipotenusa y los ángulos: 4.° dado un cateto y los ángulos.

En todo triángulo los lados son proporcionales á los senos de los ángulos opuestos. El cuadrado de un lado es igual á la

suma de los cuadrados de los otros dos menos el duplo de su producto por el coseno del ángulo comprendido. El producto de dos lados es al producto de sus diferencias al semiperimetro del triángulo como el cuadrado del radio al cuadrado del seno de la mitad del ángulo comprendido. La suma de dos lados es á su diferencia como la tangente de la semisuma de los ángulos opuestos es á la tangente de su semidiferencia.

Resolver un triángulo oblicuángulo 1.° dados los tres lados: 2.° dados los ángulos y un lado: 3.° dados dos lados y el ángulo comprendido: 4.° dados dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos.

NOCIONES DE GEODESIA.

Qué es geodesia.

Como se levanta el plano de un terreno por medio de la plancheta.

Como se forman las escalas.

Describir el Nuñez y la brújula.

Reducir al horizonte una distancia ó un ángulo medido.

Hallar una distancia accesible en un estremo ó inaccesible en todos sus puntos.

Hallar el valor del segmento desconocido dados los ángulos bajo los cuales se ven los tres siguientes de la recta, desde un punto tomado fuera de ella.

Dado un triángulo determinar un punto conocidos los ángulos bajo los cuales se ven desde él los tres lados del triángulo.

Medir una altura accesible en su estremo inferior, ó de todo punto inaccesible.

Hallar el área de un triángulo 1.° dados dos lados y el ángulo comprendido: 2.° dado un lado y los ángulos: 3.° dados los tres lados: 4.° dados dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos: 5.° dado el radio del círculo circuncripto y el producto de los tres lados: 6.° dado el radio del circulo inscripto y el semiperímetro.

Hallar el area de un paralelógramo: 1.° dados dos lados y el ángulo comprendido: 2.° de un cuadrilátero, conocido un lado, las perpendiculares bajadas sobre él desde los vértices opuestos, y los segmentos que forman en dicho lado 3.° dadas sus diagonales y el ángulo que forman.

Dados los cuatro lados de un cuadrilátero inscripto en el círculo, hallar el radio del círculo, el area del cuadrilátero y sus ángulos.

En un cuadrilátero que tenga dos ángulos opuestos rectos, dado uno de los otros ángulos y los lados que lo comprenden, determinar los otros dos lados y las diagonales.

Hallar el area de un trapezio, dados sus cuatro lados.

Hallar el area de un polígono regular.

Determinar el area de un polígono curvilíneo.

Dividir un triángulo en dos partes que tengan entre si la razon de m á n: 1.° por medio de una recta tirada desde su vértice: 2.° por medio de una recta paralela á un lado: 3.° por medio de una recta perpendicular á un lado: 4.° por medio de una recta paralela á una recta dada: 5.° por medio de la menor recta posible: 6.° por medio de una recta que pase por un punto dado.

Dividir un triángulo en cuantas partes iguales se quiera con rectas tiradas desde un punto tomado en uno de sus lados.

Dadas las dos bases paralelas y la altura de un trapezio, tirar una paralela á las bases tal, que el espacio comprendido entre ella y la base mas pequeña sea igual á una area dada S.

Dividir un cuadrilátero en dos partes que esten en una razon dada por medio de una recta cuya direccion sea dada.

Dado un rectángulo, construir sobre una base dada otro que le sea equivalente.

Construir una figura semejante á otra dada y que esté con ella en una razon dada.

Construir una figura semejante á otra dada P y equivalente á otra dada Q.

Hallar el area de un terreno intransitable.

Reducir á línea recta la linde de un terreno, cuando es una curva undulante.

ANALISIS DE LAS CURVAS TIRADAS EN UN PLANO.

Como se determina la posicion de un punto en un plano.

Qué es ecuacion de una línea.

Como se determinan los puntos en que una línea corta los ejes de coordenadas.

Como se halla el punto de concurso de dos líneas.

Cuál es la ecuacion del eje de abscisas: del eje de ordenadas: de una recta paralela al eje de abscisas ó de ordenadas de una recta que pasa por el orígen: de una recta cualquiera: de una recta obligada á pasar por un punto: de una recta obligada á pasar por dos puntos.

Hallar el ángulo que forman dos rectas, dadas sus ecuaciones.

Hallar la ecuacion de una recta que pasando por un punto es paralela, perpendicular ó forma un ángulo dado con una recta dada.

Toda ecuacion de primer grado á dos variables representa una línea recta.

Dadas las ecuaciones de dos rectas, buscar su punto de concurso.

Hallar la distancia entre dos puntos, y la de un punto á una recta.

Dividir un ángulo en dos partes iguales.

Tomar en un cateto de un triángulo rectángulo un punto tál, que tirando por él una paralela al otro cateto sea su parte comprendida dentro del triángulo igual á la parte de la hipotenusa interceptada entre las dos paralelas.

Hallar el punto de encuentro de las perpendiculares tiradas desde los vértices de un triángulo sobre los lados opuestos.

Hallar el punto de encuentro de las rectas tiradas desde los vértices de un triángulo á los puntos medios de los lados opuestos.

Dado un ángulo y un punto tirar por él una recta que con las dos del ángulo forme un triángulo, cuya area sea dada.

Hallar la ecuacion del círculo cuando el oríjen de coordenadas está en el centro, y deducir de ella sus propiedades.

Hallar la ecuacion del círculo tomando cualquier punto por oríjen, y cuando el oríjen está en el estremo del diámetro.

Tirar una recta que sea tangente á dos círculos dados.

Qué es transformacion de coordenadas.

Referir una curva á ejes paralelos á los que tiene y cuyo oríjen esté en un punto dado.

Suponiendo una curva referida á ejes rectangulares, referirla á ejes oblicuángulos que pasen por el mismo oríjen.

Suponiendo la curva referida á ejes rectangulares, referirla á otros ejes tambien rectangulares que pasen por el mismo oríjen.

Suponiendo la curva referida á ejes oblicuángulos, referirla á ejes rectangulares que pasen por el mismo oríjen.

Suponiendo la curva referida á ejes oblicuángulos, referirla á otros ejes oblicuángulos, que pasen por el mismo oríjen.

Qué ecuacion polar de una curva, y como se deduce de la ecuacion vulgar.

Hallar la ecuacion general de las secciones cónicas, y deducir de ella las de la parábola, elipse é hipérbola.

Demostrar que las propiedades y fórmulas de la elipse se pueden aplicar á la hipérbola mudando el signo á b^2 y que el círculo es una elipse cuyos ejes son iguales.

Hallar la ecuacion general de las secciones que pasan por el vértice del cono, y examinar las diferentes direcciones que puede tener dicha seccion.

Dada la ecuacion de la parábola deducir de ella el curso de esta curva.

Determinar un punto cuya distancia á cualquiera de la parábola sea funcion racional de la abscisa.

Qué es foco, radio vector y directriz de la parábola: á

qué es igual la doble ordenada que pasa por el foco, y demostrar que cualquier punto de la parábola dista tanto del foco como de la directriz.

Construir una parábola dado su parámetro.

Hallar la ecuacion polar de la parábola.

Dada la ecuacion de la elipse, deducir de ella la figura y curso de esta curva.

Los cuadrados de las ordenadas de la elipse son como los productos de las distancias de los pies de cada una á los vértices.

El círculo descrito sobre el eje mayor de la elipse está circunscripto á ella y el descrito sobre el eje menor, está inscripto en la elipse.

Hallar los focos y radios vectores de la elipse, y demostrar que la suma de los dos radios vectores, tirados á cualquier punto de la elipse es igual al eje mayor.

Construir la elipse dados sus ejes.

Demostrar que el parametro de la elipse es una tercera proporcional al eje mayor y al menor y hallar su ecuacion polar.

Dada la ecuacion de la hipérbola, deducir de ella el curso de esta curva.

Los cuadrados de las ordenadas son como los productos de las distancias de los pies de cada una á los vértices.

Hallar los focos y radios vectores de la hipérbola, y demostrar que la diferencia de los radios vectores tirados á cualquier punto de la hipérbola es igual al eje primero.

Construir la hipérbola dados sus ejes.

Hallar la ecuacion polar de la hipérbola.

Dada la ecuacion de una curva, determinar la inclinacion de su tangente con el eje de abscisas, las ecuaciones de la tangente y de la normal, y los valores de la subtangente y de la subnormal.

Hallar estos valores y ecuaciones en las secciones cónicas, y la inclinacion de la tangente con los radios vectores. Deducir de esta última el método de tirar tangentes á dichas curvas.

Demostrar que en la parábola y en la elipse la tangente puede formar con el eje todos los ángulos posibles: pero no en la hipérbola.

Qué son asíntotas de la hipérbola y como se determinan.

Demostrar que las asíntotas de la hipérbola pasan por el centro y se van acercando cada vez mas y mas á la curva.

Hallar la ecuacion de la hipérbola tomando las asíntotas por ejes de coordenadas.

Hallar la ecuacion de la tangente de la hipérbola referida á sus asíntotas.

Tirar una tangente á la hipérbola por medio de las asínto-

tas, y demostrar que la tangente de la hipérbola, terminada en las asintotas, está dividida por medio en el punto de contacto.

Toda recta que corte la curva y se termine en las asintotas tiene iguales las partes comprendidas entre la curva y la asíntota inmediata.

Qué son cuerdas suplementarias en la elipse y en la hipérbola y hallar la relacion que tienen entre sí los ángulos que las cuerdas suplementarias de un mismo punto forman con el eje.

Tirar una tangente á un punto dado de la elipse ó de la hipérbola por medio de las cuerdas suplementarias.

Qué es centro, su carácter analítico, y cuales son las curvas de segundo grado que tienen centro.

Qué es diámetro, su carácter analítico y demostrar que las tangentes en las estremidades del diámetro son paralelas al sistema de cuerdas que este biseca.

Hallar los diámetros de la parabola.

Qué es parámetro del diámetro, y demostrar que es igual al cuadruplo del radio vector correspondiente al oríjen del diámetro.

Demostrar que todo diámetro de la elipse debe pasar por el centro.

Hallar la ecuacion de la elipse referida á sus diámetros conjugados.

Buscar las relaciones de posicion y magnitud entre los diámetros conjugados y los ejes.

Hallar la ecuacion de la hipérbola referida á sus diámetros conjugados.

Demostrar que las diagonales de todo paralelógramo inscrito en la hipérbola entre dos diámetros conjugados son las asíntotas.

Discutir la fórmula $Ay^2+Cx^2+Dy+Ex+F=o$ en los tres casos que pueden ocurrir.

Discutir la fórmula $Bxy+Dy+Ex+F=o$.

Discutir la ecuacion general $Ay^2+Bxy+Cx^2+Dy+Ex+F=o$.

Determinar la curva formada por los vértices de muchos ángulos iguales que insisten todos sobre una recta dada.

Hallar la curva, cuyos puntos equidistan de un punto fijo dado y de una recta dada.

Hallar la curva, en que las distancias de cada punto suyo á otros dos puntos dados suman una cantidad constante.

Qué curva forman los pies de las perpendiculares bajadas desde los focos de la elipse sobre las tangentes á esta curva.

Dada una recta y un punto fijo en su eje de abscisas, halla la curva, cuyos puntos distan del fijo cantidades iguales á las correspondientes ordenadas de la recta.

Suponiendo una recta de una magnitud determinada que se mueva entre los lados de un ángulo dado de modo que los estremos de la recta estén siempre en dichos lados, determinar la curva, que describirá un punto determinado de la recta.

Si desde cada punto de una recta dada se tiran dos tangentes á la elipse y se unen los puntos de contacto, hallar la curva, que formarán las intersecciones de las rectas que los unan.

ALGEBRA TRASCENDENTAL.

Qué son permutaciones.

Cómo se halla el número de permutaciones que pueden hacerse con cierto número de letras dado, entrando en cada permutacion otro número de letras tambien dado.

Hallar el número de permutaciones que pueden hacerse con cierto número de letras, cuando han de entrar todas en cada permutacion.

Qué son combinaciones: hallar el número de combinaciones que pueden hacerse con m letras p á p: y deducir el número de combinaciones binarias, ternarias, &c. de m letras.

Construir la fórmula de Newton para elevar un binomio á una potencia cualquiera; y aplicarla á los casos en que el esponente de la potencia es fraccionario y negativo.

Determinar la suma de los términos de una progresion aritmética elevados todos á una misma potencia.

Qué se llama término general y término sumatorio de una serie.

Dado el término general de una serie hallar el término sumatorio.

Qué son números polígonos ó figurados: hallar el término sumatorio de cualquier serie de números polígonos.

Estraer raices de todos los grados.

El primer miembro de toda ecuacion es divisible por el binomio formado de la incógnita menos su valor.

Si una ecuacion de grado superior tiene tantas raices como unidades hay en su grado, su primer miembro será el producto de tantos factores binomios como unidades hai en su grado.

Una ecuacion de grado superior no puede tener mas raices que las que indica su grado.

Regla general para la transformacion de las ecuaciones; que es funcion derivada, y como se hace uso de la derivacion para transformar una ecuacion en otra cuyas raices se diferencien de las de la propuesta en cierta cantidad.

Cómo se quita el segundo término de una ecuacion.

Reducir á numéricas las ecuaciones homogeneas.

Quitar los quebrados de una ecuacion sin que el coefi-

ciente del primer término deje de ser la unidad.

Qué son ecuaciones reciproeas, y como se transforma una ecuacion en su recíproca.

El verdadero valor de la incógnita está entre dos substituciones que den signos contrarios en el primer miembro.

Si entre dos substituciones hay nn número par de raices, los resultados tendrán un mismo signo, y si impar, signo contrario.

Hallar los límites de las raices de nna ecuacion.

Toda ecuacion de grado impar tiene á lo menos nna raiz real de signo contrario al del último término; y toda ecuacion de grado par, cuyo último término sea negativo, tiene por lo menos dos raices reales, una positiva y otra negativa.

La ecuacion de grado par, cuyas raices sean todas imaginarias, puede descomponer en tantos factores binomios imaginarios, cómo unidades tienes el grado de la ecuacion.

Si en una ecuacion hai nna raiz imaginaria de esta forma $p+g\sqrt{-1}$, habrá otra de esta forma $p-g\sqrt{-1}$.

Hallar las raices conmensurables de una ecuacion.

Una ecuacion cuyos coeficientes son enteros, no puede tener una raiz fraccionaria.

Resolver las ecuaciones incomensurables.

Resolver las ecuaciones de dos términos.

Fórmula general para la resolucion de las ecuaciones de tercer grado.

Propiedades de las ecnaciones de tercer grado.

Revolucion trigonométrica del caso irredntible de las ecuaciones de tercer grado.

Propiedades de las ecuaciones de cnarto grado.

Resolucion geométrica de las ecuaciones determinadas de tercero y cuarto grado.

Construir un cubo múltiplo de otro dado.

Entre dos rectas dadas hallar dos medias proporcionales.

Dividir un ángulo en tres partes iguales.

Dos funciones iguales de nna cantidad variable deben tener iguales los coeficientes de iguales potencias de la variable.

Reducir á serie cualquier fraccion algebraica.

Qué es retorno de las series y como se hace esta operacion.

Qué son cantidades trascendentales.

Conocidos los logaritmos de un sistema, averiguar los de otro.

Qué es módulo.

Demostrar que los logaritmos de nn mismo número tomados en diferentes sistemas son proporcionales á sus módulos.

Espresar por medio de una serie la cantidad esponencial a^x

Buscar en una espresion finita la relacion entre la base del

esponencial y el coeficiente k de la primer potencia de x en su serie.

Qué son logaritmos neperianos.

Dado un número buscar su logaritmo.

Construir la tabla de logaritmos neperianos.

Dado un logaritmo buscar su número.

Hallar el valor del seno y coseno de un arco en potencias del mismo arco.

Clase de tercer año de matemáticas,

á cargo de su profesor interino

D. Eduardo Novella.

CALCULO DIFERENCIAL.

Cuando la variable de una funcion recibe cierto aumento, la relacion entre el aumento de la funcion y el aumento de la variable consta de dos partes, una independiente de este aumento y la otra disminuible con él á voluntad.

Construir la fórmula de Taylor y demostrar que cualquiera de sus términos puede hacerse mayor que la suma de los que le siguen.

Esplicar la regla general de la diferenciacion de las funciones.

Como se diferencian los polinomios, los productos y los quebrados.

Como se diferencian las potencias y las raices de la variable.

Como se diferencia una funcion por medio de una variable auxiliar.

Cómo se diferencian las potencias y las raices de una funcion.

Como se diferencia una funcion por medio de dos ó mas variables auxiliares.

Construir la fórmula de Newton, deduciéndola de la de Taylor.

Como se diferencian las cantidades logarítmicas y esponenciales.

Desplegar en serie un exponencial y un logaritmo.

Hallar la diferencia del seno, coseno, tangente y cotangente en funcion del arco, y la del arco en funcion de cada una de estas líneas trigonométricas.

Como se determina el valor máximo ó mínimo de una funcion.

Dividir una cantidad en dos partes tales que el producto de la potencia m de la 1.ª por la potencia n de la segunda sea un máximo, y hallar entre todos los rectángulos de igual perímetro cuál es el de mayor superficie.

Entre todos los triángulos isoperímetros construidos sobre una misma base hallar el de mayor area y demostrar que entre todos los polígonos isoperímetros es mayor el que tiene sus lados iguales.

Dada la ecuacion de una curva, hallar las ecuaciones de su tangente y normal y los valores de su subtangente y subnormal.

Qué es logarítmica y cual es el valor de su subtangente.

Qué es cicloide, hallar su ecuacion diferencial, y tirar una tangente á un punto dado de esta curva.

Como se tiran tangentes á las curvas referidas á coordenadas polares.

Qué es espiral logarítmica y cuales son las propiedades de sus tangentes.

Qué es círculo osculador, radio y centro de curvatura, evoluta y evolvente. Por qué el círculo osculador representa la curvatura de una curva en un punto dado.

Demostrar que la osculacion de dos curvas es tanto mas íntima cuanto mas altas son las derivadas que se hacen iguales con el valor de la abscisa comun.

La osculacion de la recta con la curva no puede pasar del primer órden.

La osculacion de un círculo con una curva no puede pasar del segundo órden.

Determinar el radio y centro de curvatura.

La normal de la evolvente es tangente de la evoluta.

La derivada del radio de curvatura es igual á la derivada del arco de evoluta, é inferir de aquí un modo mecánico de construir la evolvente, dada la evoluta.

El radio de curvatura en cualquier punto de las secciones cónicas es igual al cubo de la normal partido por el cuadrado de la mitad del parámetro.

Las evolutas de una cicloide son dos semicicloides iguales y opuestas á la primera.

Qué son puntos de inflexion, múltiplos, de regreso y de límite, y como se determinan.

Construir la fórmula de Maclaurin, aplicarla á la investigacion de un arco en funcion de su tangente, y á la de la relacion entre la circunferencia y el diámetro.

Como se descomponen en partes las fracciones racionales,

Primero: cuando el denominador se descompone en factores binomios desiguales.

Segundo: cuando todos los factores binomios del denominador son iguales.

Tercero: cuando unos son iguales y otros desiguales.

Hallar la espresion de los senos y cosenos en esponenciales imaginarios, y deducir de ella la descomposicion en sus factores de las espresiones que se reducen á la fórmula $y^n \mp 1$.

Qué se entiende por diferencial de una variable, ó de una funcion, y como se halla.

Qué quiere decir la frase: una curva es un polígono de infinito número de lados infinitamente pequeños.

CALCULO INTEGRAL.

Qué es cálculo integral y qué son constantes arbitrarias.

Esplicar la regla general de integracion de las diferenciales monomias.

Cuando se puede aplicar á las polinomias, y el caso de escepcion.

Integrar las diferenciales que se reducen á las fórmulas $\frac{dz}{\sqrt{1-z^2}}$, $\frac{dz}{1+z^2}$.

Esplicar la integracion por partes.

Integrar una fraccion racional,

Primero: cuando el denominador es un binomio.

Segundo: cuando es una potencia de un binomio.

Tercero: cuando es un trinomio de factores imaginarios.

Cuarto: cuando es una potencia de un trinomio de factores imaginarios.

Como se integran los radicales monomios y trinomios.

Esplicar los casos en que se pueden integrar las diferenciales binomias por las reglas de las monomias.

En qué casos las funciones esponenciales pueden reducirse á algebraicas, y cuando no, como se integran por partes.

Como se integran por partes las funciones logarítmicas.

Como se integran las diferenciales circulares en que entran arcos de círculo.

Como se integran las diferenciales circulares en que entran líneas trigonométricas.

Esplicar la integracion por series.

Como se completan las integrales.

Aplicacion del cálculo integral á la rectificacion de las curvas planas, á su cuadratura, á las areas de los cuerpos de revolucion, y á los volúmenes de los mismos cuerpos.

Qué es método inverso de las tangentes y cómo se resuelven las cuestiones que se refieren á él.

ANALISIS DE LAS TRES DIMENSIONES.

Cómo se determina un punto en el espacio.
Como se determina una superficie en el espacio.
A qué es igual la distancia de un punto al orígen y la distancia de un punto á otro.
Cuál es la ecuacion de la superficie esférica.
A qué es igual la proyeccion de una recta, y la de un area.
Cómo se determina una curva en el espacio.
Hallar las ecuaciones de una recta en el espacio, y modificarlas cuando la recta ha de pasar por un punto ó dos: cuando ha de pasar por el orígen, ó cuando ha de ser paralela á uno de los ejes de coordenadas.
Hallar la ecuacion del plano, de la superficie cilíndrica, y de cualquier superficie de revolucion.
Qué condicion analítica espresa que una recta es perpendicular á un plano, y hallar la distancia de un punto á un plano y la de un punto á una recta.
Hallar el ángulo que forman dos rectas y los que forma una recta con los tres planos de coordenadas.

TRIGONOMETRIA ESFERICA.

Qué es triángulo esférico, ángulo esférico, triángulo suplementario.
En todo triángulo esférico los senos de los ángulos son proporcionales á los senos de los lados opuestos.
Construir la fórmula fundamental de la trigonometría esférica, aplicarla al triángulo suplementario, y deducir de ella la relacion entre tres lados y dos ángulos.
Hallar las seis fórmulas para la resolucion de un triángulo rectángulo.
Resolver un triángulo oblicuángulo,
Primero: dados los tres lados.
Segundo: dados los tres ángulos.
Tercero: dados dos lados y el ángulo comprendido.
Cuarto: dados dos ángulos y el lado comprendido.
Quinto: dados dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos.
Sesto: dados dos ángulos y el lado opuesto á uno de ellos.

GEOGRAFIA ASTRONOMICA.

Esplicar el fenómeno del movimiento diurno: qué es hori-

zonte, círculo azimutal, línea meridiana, puntos cardinales, azimut, amplitud, vertical, meridiano, paralelos, ecuador, altura y como se mide: dia y cómo se divide.

Esplicar el fenómeno del movimiento annuo del sol, qué es zodiaco, eclíptica, puntos equinocciales y solsticiales, trópicos, estaciones, estrellas fijas, planetas, cometas.

Qué es altura de polo, declinacion, y cómo se miden, ascension recta, lonjitud y latitud de un astro.

De estas cinco cosas, amplitud, declinacion, altura de polo, arco semidiurno y ángulo de declinacion, dadas dos determinar las otras tres.

De estas seis cosas, altura, azimut, declinacion, ángulo horario, altura de polo y ángulo paraláctico, dadas tres determinar las otras tres.

Determinar la hora en que el punto equinoccial pasa por el meridiano, la ascension recta, lonjitud y latitud de un astro.

Determinar la posicion de la meridiana por medio de las alturas correspondientes.

Determinar la duracion del año, probar que el movimiento del sol en la eclíptica no es uniforme y que aunque lo fuese, los dias solares no serian iguales.

Qué es tiempo sideral, verdadero y medio, y ecuacion del tiempo: como se convierten unos en otros.

Qué es diámetro aparente de un astro, como se observa.

Los semidiámetros aparentes de un mismo astro están en razon inversa de sus distancias á la tierra.

Qué es paralaje y cómo se determina.

Qué es refraccion y cómo se forman sus tablas: que es crepúsculo.

Esplicar los sistemas de Ptolomeo, Tico Brahe y Copérnico.

Dada la posicion de un planeta, visto desde la tierra, hallar la que tendria visto desde el sol.

Dar las principales pruebas del sistema de Copérnico, y disolver las objeciones que se han hecho contra él.

Esplicar las leyes de Keplero.

Qué es afelio, perihelio; anomalia verdadera, media y escéntrica, como se convierten unas en otras.

Como se deducen de la observacion las dimensiones de la órbita de un planeta.

Qué figura tiene la tierra, cómo se determina su magnitud.

Qué son lonjitudes y latitudes geográficas y cómo se determinan.

Esplicar las diversas posiciones de la esfera con respecto al horizonte; que son zonas y climas; y la division de los

habitantes de la tierra con respecto á su posicion y sombra.

Esplicar la division de la tierra en sus partes y la de cada una de ellas en sus rejiones.

Esplicar el año Juliano y la correccion Gregoriana.

Cuarto año de Matemáticas

á cargo de su profesor

Don Alberto Lista.

NOCIONES PRELIMINARES.

Qué es fuerza, equilibrio, mecánica, estática, dinámica, hidrostática é hidrodinámica.

Cómo se valúan las fuerzas.

Cómo se nota la direccion de las fuerzas opuestas.

ESTATICA.

Como se halla la resultante de dos fuerzas que obran sobre un punto, y que relaciones tiene la resultante de dos fuerzas con respecto á sus componentes en cuanto á magnitud y direccion.

Cómo se halla la resultante de tres ó mas fuerzas que obran sobre un mismo punto.

Hallar las ecuaciones de equilibrio entre varias fuerzas que obran sobre un mismo punto: 1.° en un sistema libre: 2.° cuando el punto está obligado á permanecer en una superficie: 3.° cuando el punto puede separarse de la superficie.

Cómo se puede variar el punto de aplicacion de una fuerza.

Hallar la intensidad y direccion de la resultante de dos ó mas fuerzas paralelas y esplicar el caso en que no habrá resultante.

Qué es centro de fuerzas paralelas: qué es momento de una fuerza con respecto á un plano, y cual es el teorema fundamental de estos momentos.

Hallar las ecuaciones de equilibrio de un sistema de fuerzas paralelas: 1.° cuando el sistema es libre: 2.° cuando hay en él un punto fijo: 3.° cuando el centro de fuerzas es fijo.

Hallar la intensidad y posicion de la resultante de varias fuerzas que obran en un mismo plano y esplicar el caso de escepcion.

Hallar las ecuaciones de equilibrio en un sistema de fuerzas que obran en un mismo plano: 1.° cuando el sistema es libre: 2.° cuando hai un punto fijo.

Qué son momentos con respecto á un punto, cuál es su teorema fundamental, y en qué se diferencian de los momentos con respecto á un plano.

Supuesto un sistema de fuerzas en el espacio hallar las ecuaciones de equilibrio: 1.° cuando el sistema es libre: 2.° cuando hay un punto fijo.

Hallar la condicion de la única resultante de un sistema de fuerzas en el espacio y hallar en este caso la intensidad y direccion de la resultante.

Qué es gravedad, cual es su direccion, cuales son sus anomalías, qué es peso, densidad y como se valúan, qué es centro de gravedad y como se determina graficamente.

Qué es centro de gravedad en un sistema de cuerpos pesados.

Hallar el centro de gravedad de una linea: aplicacion á la recta, al arco de círculo y al arco de cicloide.

De un area plana, del triángulo y segmento parabólico.

De un area y volúmen de revolucion: aplicacion al segmento esférico.

Teorema de Guldin.

Hallar el centro de gravedad de una pirámide y de un poliedro cualquiera.

Qué es rozamiento, como se valúa y qué leyes sigue.

Cual es la condicion de equilibrio en la palanca, ya matemática, ya atendiendo al rozamiento de la palanca con su eje.

Qué es máquina funicular, cuales son las ecuaciones de equilibrio en ella, y como se determina el polígono que forma.

Qué es tension de un cordon y como se determina.

Qué variaciones sufre la teoría del polígono funicular cuando sus puntos estremos son fijos.

Qué propiedad deben tener en el caso de equilibrio las fuerzas aplicadas á anillos.

Hallar las ecuaciones de equilibrio en un polígono cargado de diferentes pesos.

Hallar la ecuacion de la cadenaria.

Cuantas especies de palancas hay, qué es balanza y como aunque sea falsa, se puede medir con ella el peso de un cuerpo.

Qué es polea fija y móvil, qué es moton de muchas cuerdas ó moton de una sola y determinar las circunstancias del equilibrio en estas máquinas y los casos en que gana mas la potencia.

Ecuacion de equilibrio en el plano inclinado.

Qué es torno y cuál es la ley del equilibrio en esta máquina.

Determinar la carga de los apoyos del torno.

Qué son ruedas dentadas y cual es la ley del equilibrio en esta máquina.

Qué es gato y cuál es la ley del equilibrio en esta máquina.

Qué es rosca, esplicar su construccion y la ley de su equilibrio.

Qué es cuña y en que razon está la potencia con el empuje lateral.

DINAMICA.

Qué es movimiento uniforme, cuál es su fórmula: como se resuelven los problemas de los movimientos relativos de dos móviles.

Qué es movimiento acelerado ó retardado, qué fuerzas producen este movimiento, qué es inercia, qué son fuerzas instantaneas.

Qué es movimiento uniformemente variado, que es fuerza aceleratriz constante; que se entiende por velocidad adquirida en el movimiento uniformemente variado: cuales son las fórmulas de este movimiento, como se aplican á la caida libre ó al ascenso de los graves, y cómo se valúa la fuerza de la gravedad.

Esplicar la hipótesis de las velocidades proporcionales á las fuerzas y deducir de ella la caida ó ascenso de los graves por planos inclinados.

Construir las fórmulas generales del movimiento variado.

Construir las fórmulas del descenso y ascenso de los graves en el medio resistente y determinar la altura á que subirá en el ascenso y la velocidad con que bajará cuando su movimiento se hace uniforme.

Cuál es el orígen del movimiento curvilineo.

Construir las fórmulas del movimiento curvilineo.

Hallar la magnitud y direccion de la velocidad del móvil en su treyectoria y la fuerza aceleratriz en la direccion de la tangente.

En qué caso se podrá determinar la velocidad del móvil en su trayectoria por una integral esacta, y demostrar que los graves adquieren igual velocidad al descender de una misma altura, sea cual fuese la línea recorrida.

Demostrar que si el móvil está animado de una sola fuerza aceleratriz dirigida hácia un punto fijo, las areas de los segtores que describe su radio vector son proporcionales á los tiempos y la curva es plana; y al contrario.

Qué curva describe un proyectil en el vacío; cual es su velocidad en cualquier punto de ella.

Dada la velocidad inicial de un proyectil, determinar la direccion de la proyeccion, para que la curva pase por un punto dado.

Determinar las ecuaciones del movimiento de proyeccion en el medio resistente y construir por puntos la curva que el proyectil describe en este caso.

Demostrar que la trayectoria del proyectil en el medio resistente tiene una asíntota en la rama descendente y que su movimiento tiende á hacerse uniforme en esta rama.

Demostrar que la fuerza acceleratriz que obra sobre los planetas y que se dirije hácia el sol, está en razon inversa del cuadrado de su distancia á este astro y es la misma á la unidad de distancia para todos los cuerpos.

Demostrar que todo cuerpo atraido hácia un punto en razon inversa del cuadrado de la distancia describe una seccion cónica, cuyo foco está en el centro de atraccion.

Hallar las ecuaciones de movimiento en una curva obligada y determinar el caso en que la velocidad es independiente de la naturaleza de la curva.

Qué es fuerza centrifuga y como se valúa en el círculo y en otra cualquier curva.

Calcular la fuerza centrífuga producida por el movimiento de rotacion de la tierra y esplicar en qué razon disminuye la atraccion terrestre.

Qué es péndulo simple, qué son oscilaciones, calcular el tiempo de las pequeñas oscilaciones.

Determinar las variaciones de la gravedad y la relacion del eje de la tierra al diámetro del ecuador por las observaciones del péndulo.

Demostrar que la cicloide es la curva tautocrona.

Qué es masa de un cuerpo, fuerza motriz, cantidad de movimiento; en qué razon están las fuerzas motrices y como se valúan.

Reducir las ecuaciones de movimiento á ecuaciones de equilibrio por medio del principio de d'Alembert.

Hallar las ecuaciones de movimiento de dos cuerpos pesados colocados sobre dos planos inclinados de una misma altura y ligados por medio de un hilo inestensible.

Aplicar esta fórmula á la máquina de Athood.

Hallar las ecuaciones de movimiento de dos cuerpos pesados ligados por medio de un torno.

Qué es velocidad angular en el movimiento de rotacion, cuando será este movimiento uniforme y como se determina la velocidad angular en el movimiento uniforme de rotacion.

Qué son momentos de inercia, como se determina el de un paralelepípedo rectángulo y el de un sólido de revolucion y

aplicar esta segunda fórmula á la esfera, al cono y al cilindro.

Conocido el momento de inercia con respecto á un eje que pase por el centro de gravedad determinar el momento de inercia con respecto á otro eje paralelo al primero.

Hallar la fórmula del movimiento de rotacion variado y deducir de ella la lonjitud del péndulo simple isócrono con el compuesto.

Qué son centros y eje de oscilacion y demostrar que si el eje de oscilacion se convierte en eje de suspension, el de suspension lo será de oscilacion.

Qué se llama movimiento de traslacion y demostrar que el movimiento de traslacion del centro de gravedad de un sistema libre, es el mismo que se verifica cuando todas las fuerzas están aplicadas al centro de gravedad.

Qué es elasticidad, qué son cuerpos perfectamente elásticos: hallar:

1.° La velocidad despues del choque de dos esferas homojéneas no elásticas.

2.° De dos esferas homojéneas elásticas.

Demostrar que en el choque de los cuerpos perfectamente elásticos la velocidad relativa es la misma antes y despues del choque.

HIDROSTATICA.

Qué es fluido, qué son fluidos incomprensibles y elásticos, y esplicar la hipótesis de la igualdad de presion en todos sentidos.

Cómo ejercen su presion los fluidos elásticos, qué es fuerza elástica en los fluidos y cómo se valúa.

Hallar las ecuaciones de equilibrio de una masa fluida.

Como se halla la presion en unidad de área.

Demostrar que la superficie libre de un fluido es perpendicular á la direccion de la resultante de sus fuerzas aceleratrices.

Qué son superficies de nivel, cual es la ecuacion que las determina, y cual es la ecuacion de equilibrio de una masa fluida heterojenea.

Calcular la presion que sufre el fondo de un vaso sea el fluido incomprensible ó elástico.

Como se valúa la presion que sufre una parte de la superficie del vaso.

Como se determina el centro de presion y aplicar el método general al rectángulo.

Todo cuerpo sumerjido en el fluido sufre en una direccion contraria á la gravedad una presion igual al peso del fluido desalojado.

Qué es balanza hidrostática, como se determina por ella la densidad del cuerpo sumerjido en el fluido.

Como disminuye el aire la accion de la gravedad.

Hallar la lei de equilibrio en los vasos que se comunican.

Qué es prensa hidrostática y como se determina por ella el peso de un cuerpo.

Determinar la presion atmosférica.

Qué es sifon; y describir su mecanismo.

Qué es bomba aspirante, esplicar su mecanismo y la ley que se debe observar en su construccion para que produzca su efecto.

Esplicar el mecanismo de la bomba mista.

Qué es barómetro, como se determina por medio de él la presion atmosférica.

Qué es manómetro, como se determina por medio de él la fuerza elástica del aire y de que manera influye en la valuacion de esta fuerza la alteracion del temple de la atmósfera.

Hallar la fórmula general para la determinacion de las alturas de las montañas por medio de las observaciones barométricas y la aproximada que sirve cuando las alturas no son muy crecidas.

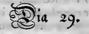
HIDRODINAMICA.

Qué es hidrodinámica, cuál es su hipótesis fundamental.

Determinar la velocidad del fluido al salir por un orificio horizontal hecho en el fondo del vaso y la presion que sufre cualqnier rebanada del fluido ya se conserve el nivel á la misma altura, ó ya esta altura disminuya.

La velocidad de un fluido al salir por un orificio muy pequeño, es la que adquiriria un grave cayendo de la altura del nivel sobre el orificio; y la presion que sufre cualqnier punto del vaso es igual á la que sufre el nivel mas la que corresponde á la altura del nivel sobre dicho punto.

Hallar el gasto de los orificios pequeños y en qué razon lo disminuye la contraccion de la vena.



Clase de primer año de Filosofía,

á cargo de su profesor

el Dr. D. Juan José Arboli.

METAFISICA Y LOGICA.

Filosofía: oríjen y acepciones de esta voz.
Fenómenos de conciencia: existen y son observables.
Definicion científica de la filosofía.
Método: su necesidad y ventajas.
Método filosófico: sus condiciones.
Sistema: qué es y como se forma.
Sistema en los fenómenos de conciencia.
Sistema de las facultades del alma humana.
Condillac fué el primero que las redujo á sistema.
Esposicion y censura del sistema de Condillac.
Las facultades del alma no son sensaciones ni se derivan de la sensacion.
La actividad y la sensibilidad propiedades esenciales del alma humana.
La actividad oríjen de todas las facultades espirituales; la sensibilidad condicion necesaria para su ejercicio.
Armonía de estos dos principios.
Sn distincion esencial.
Inteligencia.
Análisis de la inteligencia en sus varias operaciones.
Conciencia ó percepcion interna.
Percepcion esterna: es fenómeno distinto de la sensacion.
Condiciones necesarias para que se verifique la percepcion.
Atencion: en que sentido es operacion de la inteligencia.
Abstraccion y sns modos.
Induccion: como influye en la formacion de las ciencias.
Juicio: juzgar no es sentir; demostrarlo.
Raciocinio: exámen de la índole y la importancia de esta operacion intelectual.

Raciocinio analítico y sintético.

Diferencia entre el procedimiento inductivo y el deductivo.

Memoria: descripcion de sus fenómenos.

Cómo se verifican? No son esplicables por el movimiento de las fibras del cérebro.

La conciencia de la identidad personal, condicion necesaria de la memoria.

Reminiscencia y asociacion de ideas: no son facultades distintas de la memoria.

Imaginacion: exámen de sus fenómenos.

La imaginacion no es meramente la facultad de combinar ideas.

El ejercicio de la imaginacion es necesario en las ciencias, inclusas las mas esactas.

Orígen, formacion y generacion de las ideas.

Los oríjenes de las ideas son los cuatro modos de sentir, propios del alma humana.

Sentimiento-sensacion, sentimiento de la accion de las facultades espiritnales, sentimiento-relacion, sentimiento moral, que son? como nacen y en qué se diferencian?

Los tres últimos no son transformaciones del primero.

La actividad del alma es la única causa productora de las ideas.

Cómo se forman ideas y se derivan unas de otras?

Las ideas no son innatas en el alma; no vienen de los sentidos ni por los sentidos; no son sensaciones ni sentimientos.

Exámen y censura de la doctrina de Platon, Descartes, Malebranche y Leibnitz acerca del oríjen de las ideas.

Id. de las ideas de Aristóteles, Epicuro, Gassendi, Hobbes, Locke y Condillac.

Division de las ideas en sensibles, intelectuales y morales.

Subdivision de las ideas en verdaderas y falsas; claras y obscuras; distintas y confusas; completas é incompletas; reales y quiméricas; absolutas y relativas; de cosas y de voces; simples y compuestas, relativas y abstractas y generales.

Esplicacion de las ideas de género, diferencia, especie, propio y accidente.

Qué son hábitos y como se forman: están sujetas á su influencia las operaciones del alma lo mismo que las del cuerpo.

Qué es la lógica?

Cual es el fundamento de este arte: su necesidad y sus ventajas.

Qué es la verdad, y qué es conocerla.

Evidencia y sus géneros.

Axiomas y sus reglas.

Demostracion y sus reglas.

Fé en el testimonio de los hombres y reglas que deben dirijirla.
Certidumbre; probabilidad; hipótesis.
Reglas relativas á la percepcion interna ó de conciencia.
Idem con respecto á las percepciones esternas.
Idem para la atencion.
Objeto de la abstraccion y reglas de la induccion.
Manifestacion del juicio, proposicion: su mecanismo.
Cantidad, cualidad y materia de las proposiciones.
Proposiciones simples, complexas y compuestas; y condiciones de su lejitimidad.
Oposicion y conversion de las proposiciones y sus reglas.
Division y sus reglas.
Definicion.
Diferencia entre las proposiciones comunes y las definiciones.
Examinar el valor de las definiciones que se forman uniendo las ideas de género y diferencia, y el de la division comun en definiciones de cosas y de voces.
Regla única para definir bien.
Manifestacion del raciocinio, razonamiento; su artificio.
Razonar es formar una serie de ecuaciones.
Argumentacion: construccion del silogismo.
Figuras y modos del silogismo.
Reglas del silogismo y axiomas en que se fundan.
Entimema, sorites, epicherema &c.
Silogismos compuestos.
Vicios del razonamiento: sofismas.
Reglas para el buen uso de la memoria, y de sus dos especies, la reminiscencia y la asociacion de ideas.
Idem de la imajinacion en sus relaciones con las ciencias.
Tópicos: arte de hallar argumentos para todo: su inutilidad.

GRAMATICA GENERAL.

Qué es lenguage de accion?
Como el lenguage de accion analiza el pensamiento.
Las palabras signos artificiales de las ideas.
Los idiomas pueden considerarse como verdaderos métodos analíticos.
Clasificacion de las palabras.
Palabras significativas de seres corporeos, espirituales y abstractos.
Palabras que dan á conocer los objetos, espresando la idea que de ellos hemos formado: nombre.
Palabras que dan á conocer los objetos indicándolos solamente: artículos; pronombres.

Palabras que significan los movimientos de los cuerpos y las operaciones de los espíritus: verbos.

Teoria del verbo único.

Palabras que significan simples relaciones: preposiciones; conjunciones; adverbios.

La interjeccion no debe contarse entre las partes de la oracion: por qué?

Accidentes gramaticales de las palabras.

En los nombres: género; número; declinacion.

En la mayor parte de los idiomas modernos, incluso el nuestro, no hay verdadera declinacion de nombres.

Accidentes gramaticales en los artículos y pronombres.

Idem en el verbo: voces, modos, tiempos, números, personas.

Idem en las preposiciones, conjunciones y adverbios.

Coordinacion de las palabras: oracion; su naturaleza.

Condiciones necesarias de la oracion.

Oraciones formadas con el verbo sustantivo.

Idem con el verbo activo.

Idem con el verbo estar.

Diferencia entre los juicios enunciados por estos tres modos.

Como se han de modificar las palabras para que formen oracion.

Como se han de colocar las palabras para indicar su mutua dependencia.

Orden directo y órden inverso en la colocacion de las palabras.

Ambos son naturales.

Sus ventajas respectivas.

Como deben emplearse.

La escritura y sus especies.

Escritura que representa directamente las ideas.

Escritura que representa los sonidos de las palabras significativas de las ideas.

Clase de segundo año de Filosofia,

á cargo de su profesor

Don José Gardoqui.

FISICA Y ELEMENTOS DE QUIMICA.

Física: propiedades generales de los cuerpos.

Mecánica: division, definicion del equilibrio, movimiento &c.

Resultante de dos fuerzas que obran sobre un punto material.

Descomponer una fuerza en otras dos, paralelas á dos rectas dadas.

Sustituir á muchas fuerzas dirigidas en el mismo plano y aplicadas á un punto material, dos fuerzas que formen ángulo recto.

Resultante de tres fuerzas que no están en el mismo plano.

Resultante de dos fuerzas aplicadas en direcciones paralelas sobre dos puntos materiales unidos entre sí por una recta inflexible.

Momentos de las fuerzas paralelas.

Resultante de dos fuerzas que forman ángulo aplicadas á un cuerpo.

Resultante de muchas fuerzas paralelas aplicadas á puntos materiales unidos entre sí de un modo invariable.

Centro de fuerzas paralelas: centro de gravedad.

Hallar el centro de gravedad de una línea, un círculo, un triángulo, &c.

Equilibrio estable é instantaneo: aplicaciones.

Máquinas: definicion, division, número de las simples.

Palanca: division, ley de equilibrio, balanza y romana.

Plano inclinado: ley de equilibrio.

Cuña: ley de equilibrio.

Tornillo: ley de equilibrio.

Polea: division, ley de equilibrio.

Torno: ley de equilibrio.

Dinámica: ley del movimiento uniforme.

Ley del movimiento uniformemente acelerado.

Gravedad, ley de la caida de los cuerpos, máquina de Atwood.

Movimiento por un plano inclinado: relacion entre el es-

pacio corrido por un móvil verticalmente, y el corrido por un plano inclinado. Las velocidades en la parte inferior de la altura y de la lonjitud de un plano inclinado son iguales.

Fuerza centrífuga.

Péndulo simple y compuesto.

Hidrostática=principio de la igualdad de presion=paradoja de hidrostática. Aparato de Pascal.=prensa hidráulica=torniquete hidráulico.

Vasos comunicantes=nivel del agua=nivel del ayre.

Propiedades de los sólidos sumergidos dentro de los liquidos—principio de Arquimedes.

Hidrodinámica. Teorema de Torricelli. Modo de obtener un nivel constante.

Contraccion de la vena fluida.

Tubos adicionales=pulgada de agua.

Fórmula de Mariotte para hallar la altura del depósito dada la elevacion que se quiere del chorro.

Constitucion de la vena fluida y choque de esta vena con un cuerpo.

Compresibilidad de los líquidos.

Teoría de los tubos capilares, y esplicacion de ciertos fenómenos por medio de esta teoría.

Elasticidad.

Choque de los cuerpos—péndulo balístico.

Ductilidad, maleabilidad, dureza, rozamiento.

Vernier.

Calórico, equilibrio del calórico, temperatura.

Construccion y uso del termómetro. Diversas especies de termómetro y reduccion de los grados de una escala á los de otra.

Calórico radiante.

Dilatacion de los gases.

Dilatacion absoluta y aparente de los líquidos.

Dilatacion de los sólidos.

Pirómetros, péndulos compensadores.

Capacidad de los cuerpos para el calor, por los métodos de Lavoisier y Laplace, de las mezclas y del enfriamiento.

Leyes del enfriamiento.

Leyes de la irradiacion,

Absorcion y reflexion del calor.

Del rocío, y de otros fenómenos cuya teoría es la misma.

Conductilidad del calórico y aplicaciones.

Variacion de estado de los cuerpos, calórico latente.

Leyes de la volatilizacion, modo de hervir de los líquidos, condiciones que influyen en la ebulicion.

Calórico latente de los vapores.

Mezclas refrigerantes=frio producido por la evaporacion.

Vapores=fuerza elástica de un líquido cualquiera cuando hierve al aire libre.

Fuerza elástica del vapor de agua; entre 0 y 100°, por bajo de 0, por cima de 100.° Fórmula de Dulong y Arago.

Ley de Dalton: máximo de tension de los vapores.

Densidad de los vapores.

Mezcla de los vapores con los gases.

Evaporacion.

Máquina de Newcomen.

Máquina de Watt.

Descripcion de las partes de que se compone una máquina de vapor.

Búques, carruages y armas de vapor.

Máquina de vapor de Woolf.

Higrometría.

Modo de determinar las gravedades específicas.

Instrumentos de Nicolson.

Gravedades específicas de los fluidos por medio de los sólidos: areómetro.

Atmósfera=propiedades físicas del aire atmosferico.

Construccion y uso del barómetro.

Barómetro de Fortin, de Sifon, de Gay-Lussac.

Variaciones del barómetro.

Globos aerostáticos.

Compresion de los gases, ley de Mariotte.

Bombas, division y esplicacion.

Máquina neumática, construccion y usos.

Embolo para condensar el aire.

Sifon, copa de Tantalo.

Catalicores.

Fuente de compresion, de Heron é intermitente.

Acústica: sonido, velocidad.

Propagacion del sonido en tubos abiertos y cerrados.

Reflexion del sonido.

Vibraciones transversales de las cuerdas.

Monocordio.

Lonjitud de las cuerdas y número de vibraciones del diapason.

Intervalos, coma, sostenido, bemol, tono.

Empezar el diapason por una nota cualquiera.

Consonancia, disonancia, tercera mayor, tercera menor, armonía perfecta; sonidos armónicos.

Superficies vibrantes, líneas nodales.

Instrumento de viento, silbato.

Teoría de los instrumentos de viento: tubos abiertos, cerrados é intermedios.

Instrumentos de boquilla: reclamos.
Sirena, ruedas dentadas.
Organo del oido.
Organo de la voz.
Electricidad=propiedades generales.
Cuerpos buenos y malos conductores de la electricidad, esta es de dos especies.
Ley de las acciones eléctricas, balanza eléctrica de Coulomb.
Pérdida de la electricidad por los cuerpos aisladores.
Modo de conocer que un cuerpo está perfectamente aislado.
Pérdida por el aire.
Distribucion de la electricidad en los cuerpos conductores.
Comunicacion de la electricidad.
Teoría de la electricidad.
Electricidad por influencia.
Máquina eléctrica.
Campanario eléctrico y otros esperimentos.
Electroscopos.
Electroforo.
Electricidad disimulada, disimulacion incompleta, recomposicion repentina ó lenta.
Botella de Leyden, descripcion, modo de cargarla.
Bateria eléctrica, esperiencias.
Electrómetro, escitador universal, pistolete de Volta.
Condensador, electroscopo condensador.
Propiedades de las puntas: uso de ellas en los para-rayos y máquinas eléctricas.
Luz eléctrica en el vacío: huevo filosófico.
Luz eléctrica en el aire y en los gases; tubos y cuadros brillantes, templo luminoso, puntas.
Magnetismo, propiedades generales.
Ley de las acciones magnéticas.
Fuerza magnética directriz de la tierra.
Teoría antigua del magnetismo.
Medios de imanar: puntos consecuentes.
Distribucion del magnetismo, como se reconoce.
Accion magnética del globo: es solo una fuerza directriz.
Declinacion, variaciones diurnas, anuales y seculares.
Brújulas.
Inclinacion.
Galbanismo, fuerza electro-motriz, caracteres.
Pila de columna aislada y sin aislar—teoría.
Pila de Wollaston.
Efectos de la pila: electro iman.

Descubrimiento del electro magnetismo, fuerza electro-magnética, ley.

Multiplicador de Scweiger perfeccionado por Nobili.

Descripcion del aparato grande de Ampere.

Imanacion por la corriente de la pila.

Direccion de las corrientes por el influjo del magnetismo terrestre.

Direccion de las corrientes por el influjo de un iman.

Rotacion de una corriente por el influjo de un iman.

Accion de las corrientes entre sí.

Rotacion de una corriente por la accion de otra: solenoides.

Teoria de Ampere sobre el magnetismo y esplicacion de todos los fenómenos por medio de dicha teoria.

Optica—propiedades generales de la luz.

Reflexion de la luz—espejos planos y curvos, determinacion de los focos.

Refraccion de la luz, lei.

Lentes, determinacion de los focos.

Indices de refraccion, poderes refrinjentes, fenómenos de la reflexion total.

Descomposicion de la luz.

Vision.

Instrumentos de óptica, microscopio simple y compuesto, anteojo terrestre y astronómico, telescopio, &c.

Acromatismo.

Doble refraccion.

Difraccion.

Anillos de color.

Química, division de los cuerpos, fuerzas químicas.

Leyes de la afinidad.

Nomenclatura química.

Propiedades del oxígeno, hidrógeno, carbono, carbon, fósforo: azufre, iodo, cloro, azoe, aire atmosférico, agua.

De los ácidos bórico, carbónico, fosfórico, sulfuroso, sulfúrico, nítrico, hidro-clórico, hidro-sulfúrico.

De los metales en general, de las sales en general.

Caracteres generales de los boratos, carbonatos, fosfatos, sulfatos, nitratos, hidrocloratos, hidrosulfatos.

Caracteres generales de las sales de potasa, sosa, amoniaco, cal, zinc, hierro, cobre, plomo, mercurio, plata, oro.

Propiedades de los metales, de sus óxidos y de las sales mas importantes.

Clase de tercer año de Filosofia,

á cargo de su profesor

el Dr. D. Juan José Arboli.

FILOSOFIA MORAL.

Idea de esta ciencia: su importancia; su necesidad.

Destino del hombre.

Estados del hombre con relacion á su destino.

Estado primitivo, racional y moral; análisis particular de cada uno y caracteres que los distinguen.

El bien, la utilidad y el placer son conceptos realmente distintos.

El egoismo es estado racional, pero no moral.

Cómo se eleva el alma al sentimiento desinteresado del bien, y qué efectos produce en ella esta consideracion.

Armonía de los principios dominantes en los tres estados del hombre con relacion á su destino.

Diferencia de los caracteres humanos: determinar su causa.

Bien y mal real; bien y mal sensible; bien y mal moral: esplicarlos y distinguirlos.

Nocion del bien supremo.

Idem de la felicidad suprema.

Sentimiento de felicidad suprema: su realidad: sus condiciones.

El supremo bien y la suprema felicidad del hombre no pueden establecerse sino en Dios. Corolario práctico de este principio.

Posibilidad de la lei moral: el hombre puede cumplirla.

Libre-alvedrio.

Análisis de la voluntad humana.

Espontaneidad, libertad: sus diferencias.

Determinar las causas que destruyen y las que menoscaban la espontaneidad.

La facultad de deliberar y la de poseerse á sí misma que tiene el alma humana, constituyen la voluntad libre.

Demostrar la existencia de la libertad moral.

Hay casos en que el alma no sea libre? Determinarlos.

Existencia y propiedades de la ley moral.

Sistema de Hobbes: su refutacion.

Demostrar que el bien y el mal moral se diferencian esencialmente: que el fundamento de la moralidad está en la naturaleza y es independiente de la opinion, de la utilidad y del interes de los hombres.

Las instituciones humanas no han podido crear la idea de lo justo y de lo injusto: la existencia y la universalidad de esta idea no puede esplicarse por la influencia de la educacion.

Análisis del fenómeno interior y de conciencia que se verifica en el alma cuando somos actores de cualquiera accion moral, buena ó mala.

Percepcion de mérito y demérito.

Sensibilidad moral.

Carácter particular de la nocion de las ideas morales que las distingue de todas las que no pertenecen á este género y las erije en leyes.

Ley natural: su oríjen, caracteres y condiciones.

Hasta que punto y en que grado pueden ignorarse los preceptos de la ley natural.

Conciencia moral: analizarla.

Qué influencia debe tener su dictámen en las determinaciones humanas.

Qué requisitos deben concurrir en la accion para que sea moralmente buena: qué basta para pervertir su moralidad.

Qué son actos indiferentes y si son capaces de moralidad.

Oficios morales del hombre: idea de lo que son, y sus divisiones.

Oficios del hombre para consigo mismo: positivos, negativos; en qué consisten; como cumple el hombre la obligacion de desenvolver y perfeccionar sus facultades intelectuales.

Las ciencias no son perniciosas á los hombres ni á los pueblos.

Como cumple el hombre la obligacion de perfeccionar sus facultades morales.

En qué consiste la perfeccion de la voluntad?

En qué la de los afectos?

Como dejeneran en pasiones; y el remedio á este desórden.

Oficios relativos al cuerpo: cuales son?

No es lícito atentar contra la propia vida.

Argumentos á favor del suicidio: su refutacion.

Cual es el mejor preservativo contra la tentacion del suicidio.

Se viola la ley moral que nos obliga á la propia conservacion, provocando el duelo ó aceptándolo.

El duelo es un acto esencialmente injusto y absurdo además, ya se le considere como medio de reparar el agravio recibido, ya como castigo del ofensor.

8

Argumentos en favor del desafio, y su refutacion.
Qué medios dicta la moral para precaverse de las ocasiones del desafio.
Es lícito repeler la injusta agresion contra la vida, ofendiendo la del agresor: en qué casos y con qué restricciones.
Deberes de prudencia, de fortaleza y de templanza: qué son? á qué nos obligan y qué vicios se les oponen.
Oficios para con los demas hombres.
Oficios de justicia y de benevolencia.
Respeto á la persona, á los bienes y á la opinion de nuestros semejantes: esplicar los deberes comprendidos en cada uno de los miembros de esta division.
Deberes de caridad: qué son y como se cumplen.
La sociedad es el estado natural de los hombres.
Sociedad doméstica y sus especies.
Obligaciones en la sociedad conyugal.
Obligaciones recíprocas entre padres é hijos.
Fundamentos de la autoridad paterna.
Obligaciones recíprocas entre amos y criados.
Sociedad civil.
Leyes civiles: obligacion de observarlas.
Deberes del ciudadano.

RELIGION.

Obligaciones del hombre para con Dios.
Fundamentos de la religion natural.
Existencia de Dios.
Espiritualidad é inmortalidad del alma humana.
Culto religioso y sus especies.
Obligacion que tiene el hombre de tributarlo.
Religion revelada.
La revelacion es posible.
La revelacion verdadera fué conveniente y necesaria.
Condiciones de la revelacion divina.
¿Qué fé merecen los libros de Moises?
De qué peso son las pruebas de su autenticidad y divinidad.
Exámen de las profecías relativas al Mesías y su cumplimiento en Jesucristo.
Autenticidad de los libros del nuevo Testamento.
Pruebas de la divinidad de la religion cristiana.
Carácter personal de Jesucristo; su sabiduria y su santidad.
Exámen de la doctrina religiosa y moral del Evangelio.
Milagros de Jesucristo.
El de su resurreccion en particular.
Profecías de Jesucristo.

Exámen del establecimiento y propagacion del cristianismo, como prueba de su divinidad.

Bienes que la religion de Jesucristo ha traido á los hombres y á la sociedad.

La creencia de los misterios que el Evangelio propone es muy conforme á la razon.

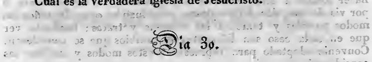
¿Es indiferente profesar la religion de Jesucristo en cualquiera de las sociedades que llevan el nombre de cristianas?

Qué se entiende por iglesia de Jesucristo.

Cuales son sus caracteres distintivos.

Idea de la autoridad de la iglesia para decidir en las cuestiones concernientes á la fé y á las costumbres y gobernar á los fieles en todo lo relativo al cumplimiento de sus obligaciones como cristianos.

Cuál es la verdadera iglesia de Jesucristo.



Clase de Comercio.

á cargo de su profesor

Don José Almagro.

CAMBIOS.

Su objeto y el de las letras de cambio, division, modo de arreglarlos, y causas que producen su alteracion.

Qué se entiende por dar el cierto ó el incierto una plaza á otra, qué cambio es mas ventajoso para las tratas ó remesas según que la plaza dé el cierto ó el incierto.

Reduccion de monedas, pesos y medidas de las varias provincias de España á las de Castilla, y á la inversa.

Monedas de cambio de las plazas con que España tiene cambio abierto; modo de cambiar de todas ellas con Cádiz y entre sí. Reduccion de sus monedas á las nuestras y á la inversa.

Números fijos generales y particulares que sirven para las anteriores reducciones, como se deducen de la regla conjunta, y su aplicacion á las mismas.

Modo de hacer fondos ó sacarlos de una plaza con la que no se tenga cambio abierto, por ejemplo de San Petersburgo, por intermedio de Amsterdam, Hamburgo, Londres y Paris, demostrando la plaza mas ventajosa.

Teniendo que hacer fondos á una plaza ó que sacarlos de ella, hallar si convendrá el cambio directo ó el indirecto por medio de una ó varias plazas. Diversos modos de resolver estas cuestiones sirviéndose siempre de la regla conjunta.

Hallar cuanto se gana ó pierde en una circulacion de fondos, usando de la misma regla.

Ordenes que se dan y reciben en banca.

Método para hallar el cambio entre dos plazas por medio de otras.

Demostrar el número de modos que tiene una plaza para hacer fondos á otra, sacarlos ó circularlos, ya directamente ó por via de una, dos ó mas plazas, combinando estas de todos los modos posibles y tambien las remesas y tratas; haciendo ver que en cada caso son diferentes los cambios que se consideran. Convenio adoptado para representar estos modos y facilitar las consideraciones.

Comparar los cambios de las plazas para encontrar el caso mas ventajoso de remesas y tratas en cada combinacion de aquellas.

Esplicacion de la tabla de cambios que sirve para resolver los arbitrages de hacer fondos, sacarlos y circularlos con mucha mas brevedad que por la regla conjunta.

Dadas las cuotas de cambios de varias plazas, hallar con el auxilio de dicha tabla el tanto por ciento que se gane ó pierda, con respecto á los cambios, en el caso mas ventajoso de todos los que se ofrecen para hacer una operacion cualquiera de giro, contando con los intereses del tiempo y con las comisiones.

Resolver estas cuestiones sin escribir una sola cifra.

TENEDURIA DE LIBROS.

Idea general y principios fundamentales del método de partida simple y del de partida doble, comparacion de estos dos métodos, ventajas del segundo, clasificacion de las cuentas que se abren en el libro mayor.

Forma y objeto de este libro, del diario, y de los llamados de caja, facturas, compras y ventas &c. modo de hacer en ellos los asientos, tanto por partida simple como por partida doble en los casos siguientes.

1.° Al principiar los libros. 2.° A la compra y venta de mercancías propias. 3.° Al enviar efectos para su venta á otra

plaza, bien sea por cuenta propia, bien por cuenta de otro. 4.° En los casos de descuento de letras y renovacion de pagares. 5.° En los de seguros ya como asegurado, ya como asegurador. 6.° En los numerosísimos que presenta el giro de letras. 7.° Cuando se tienen barcos propios ó se reciben á consignacion. 8.° Cuando se compran fincas. 9.° En los casos de compra y venta de mercancías en participacion. 10.° Cuando se forma una compañía. 11.° Cuando se pasan equivocadamente las partidas al mayor. 12.° Al remitir ó recibir los estractos de cuentas corrientes, sin interes ó con él. 13.° Modo de hacer los balances mensuales y el balance general; objeto de los unos y del otro.

Los alumnos presentarán los libros que han llevado en este curso.

Clase de idioma Griego.

á cargo de su profesor

Don. José María de Torrejon.

Responderán á las preguntas que se les hagan sobre el nombre, sus clases, declinaciones simples y contractas, y los declinarán de todos géneros.

Lo mismo respecto á los pronombres.

Darán razon del verbo y sus diversas especies, de la formacion de todos sus tiempos y las reglas para los pretéritos y futuros.

Conjugarán verbos baritonos, contractos y en *mi*.

Traducirán y analizarán fábulas de Esopo, algunas cartas, un trozo de la oracion de Isocrates á Demónico; en el libro tercero de Jenofonte sobre la espedicion de Ciro el menor y retirada de los diez mil griegos: odas de Anacreonte y varios epígramas y epitafios: esplicando la sintáxis y notando los dialectos que se encuentren, principalmente el jónico y el ático.

Recitarán algunas fábulas de Esopo y odas de Anacreonte.

Clase de Humanidades,

á cargo de su profesor

Don Alberto Lista.

Qué es literatura.

Cuál es la utilidad intelectual del estudio de la literatura.

Cuáles son las utilidades morales del estudio de la literatura.

Qué es gusto.

¿Puede haber variedad en los gustos sin dejar de ser buenos?

Cómo se perfecciona el gusto.

Cuáles son las cualidades del gusto en su estado de perfeccion.

Qué es correccion.

Qué es delicadeza.

Qué es crítica.

Cuál es el criterio del gusto.

Qué es genio.

Qué es entusiasmo.

Qué es inspiracion.

Qué es belleza y sus diferentes especies.

A qué clase pertenece el placer que escita la contemplacion de la belleza.

¿Existe alguna forma esencial de la belleza?

Qué es sublimidad y cuales son sus diversas especies.

¿Existe alguna forma esencial de sublimidad?

Esplicar la regla para espresar los pensamientos sublimes en los escritos.

Qué son bellas artes, en qué se diferencian.

Cuál es el caracter especial de la oratoria y de la arquitectura.

Cuál es el objeto de las bellas artes.

Qué es lenguaje.

Qué es lenguaje de accion.

Qué caracteres son propios del lenguaje primitivo de los pueblos.

Qué caracteres recibe el lenguaje con los progresos de la civilizacion.

Qué es escritura y esplicar sus diferencias en pintada, geroglífica, arbitraria y alfabética.

Qué ventaja lleva la escritura alfabética á las demas.

Comparar las composiciones habladas á las leidas.

En qué clases se dividen las partes de la oracion.

¿Es la interjeccion parte de la oracion?

Esplicar las partes sustantivas: qué es nombre, esponer sus accidentes gramaticales.

Qué es pronombre.

Esplicar las partes atributivas: qué es adjetivo: qué es verbo: su esencia, sus modos, sus tiempos, sus voces: qué es adverbio y participio.

Esplicar las partes copulativas: qué es preposicion, que es conjuncion.

Esplicar los principios generales de la sintaxis, concordancia y réjimen.

Cuál es el oríjen y caracter del idioma castellano.

Qué es estilo, en qué se distingue de la diccion.

¿Pueden clasificarse las variedades del estilo por una division exacta?

Qué divisiones suelen hacerse del estilo.

Qué calidad debe tener el estilo en los pensamientos.

Qué es claridad, precision, unidad, energía y armonía.

Cuál es el oríjen de los tropos.

¿Son los tropos figuras de palabras?

Por qué es mas figurado el estilo en los pueblos recientes que en los mas civilizados.

Qué reglas generales pueden darse para el uso de las figuras.

Qué es metáfora, alegoría, metonimia, ironía: y cuales las reglas de su uso.

Qué es hipérbole, comparacion, antítesis, interrogacion, esclamacion, personificacion, apóstrofe: qué fundamento tienen en la naturaleza, y cuales son sus reglas.

Qué es oratoria y su principal division.

Cuantas son las partes de la oracion: definirlas y esplicar su uso y sus reglas.

Cuales son los medios mas apropósito para adelantar en la elocuencia.

Esplicar las reglas que deben observarse en los escritos históricos, en los filosóficos, en los diálogos, en las cartas y en las novelas.

Qué es poesía, y cuál ha sido su oríjen.

Sobre qué objetos se versó la poesía en sus principios.

Cuándo se separaron los géneros de poesía y de prosa.

Qué es versificacion.

En qué consiste la versificacion de los latinos y griegos.

En qué consiste la versificacion castellana.

Cuántas especies de endecasílabos hay, y caracterizarlas.

Qué se entiende por consonante, qué por asonante.

Cuáles son las principales reglas de la buena versificacion.
Qué es poesía pastoral.
Esplicar su orígen, y sus reglas.
Qué es poesia lírica.
En qué consiste el desórden lírico.
Cuántas especies hay de oda.
Qué se entiende por poemas didácticos.
Qué es poesía descriptiva.
Cuales son las reglas de una buena descripcion.
Qué es poesía épica.
De cuántas maneras puede ser el interes del poema épico.
Qué son episodios, y á qué reglas están sugetos.
Aplicar la teoría del poema épico á la Eneida de Virgilio.
Qué es poesia dramática.
Cuales son sus principales reglas.
Esplicar el oríjen y esencia de la tragedia.

Clase de Historia,

á cargo de su profesor

D. Alberto Lista.

Esplicar los principales sucesos de la historia del pueblo hebreo.

Principio del imperio asirio: su desmembracion en tiempo de Sardanapalo.

Principios de la monarquía egipcia, sucesos mas notables de ella.

Barbarie primitiva de los griegos: colonia de los titanes: orígenes de la mitologia: colonias de Cécrope, Cadmo, Danao y Erecteo: espedicion de los argonautas: guerras de Tebas, de los Heráclides, de Troya, segunda de los Heráclides: causas de la abolicion de la monarquía en Grecia: arcontado en Atenas: colonias griegas en el Asia menor y en Italia: legislacion de Licurgo: arcontado annual en Atenas.

Ruina de la monarquia asiria. Ciro. Monarquía persa. Solon: su legislacion: Guerra médica; batallas de Maraton, Salamina y Platea. Paz de Cimon. Guerra del Peloponeso. Batalla de Egóspotamos. Guerra de Tebas. Filipo, rey de Macedonia. Alejandro el Grande. Ruina de la monarquía persa.

Principios de Roma. Espulsion de los Tarquinios. Tribunos de la plebe. Dictadura. Los decenviros. Batalla del Alia. Los

galos sitian el capitolio. Camilo. Las magistraturas comunes á patricios y plebeyos. Guerra con los samnites. Horcas caudinas.

Guerras de Pirro: púnicas: de Macedonia, Grecia y España. Tribunados de los Gracos, Mario, Sila, Pompeyo, Cesar, Marco Antonio, Augusto. Imperio romano. Reyes visogodos de España. Batalla del Guadalete. Dinastías de Asturias, Cantabria, Navarra, Borgoña, Austria y Borbon.

Esplicar sobre el mapa la division antigua en provincias del Asia, Grecia, Italia y España.

Clase de Dibujo.

á cargo de sus profesores

Don Juan España y Don Diego del Valle.

Segun el grado de su aprovechamiento presentarán láminas con todos los principios, cabezas, figuras, manos y cuadros con tinta de china.

Dia 31.

Clase de Música,

á cargo de su profesor:

D. Manuel Deschamps.

NOCIONES PRELIMINARES.

De la pauta.

Del nombre de las notas, de su disposicion y de las llaves.

De los signos que indican variaciones en la entonacion de las notas, y del efecto que producen.

De los intervalos.

De los tonos.

De los modos.
De la trasposicion.
De la forma de las notas.
De los puntos despues de las notas, y de los valores ternarios.
De los signos de silencio.
De la medida ó compas.
De la síncopa.

DE LOS MOVIMIENTOS.

De la apoyatura y de las notas de adorno que no tienen duracion sensible en el compas.
De los trinados.
De los signos de espresion.
De algunos signos accesorios.

Habrá exámen de solfeo.
Los alumnos que estudian música instrumental, darán muestras de sus progresos en el piano, clarinete y flauta.

Clase de Baile,

á cargo de su profesor

D. Vicente Oldrini.

Se ejecutarán los bailes siguientes: marcha 1.ª tanda; cuadriles franceses y 2.ª tanda de mazzowrka nueva con figuras variadas: 3.ª tanda; la galopada moderna, walls y gabota introducida por el minué de la reyna.

Clase de Esgrima,

á cargo de su profesor

Don Juan Nepomuceno Camas.

Manejo de lanza, simple y con coronas. Manejo de sable, las seis divisiones y el ataque y defensa. Esgrimirán los alumnos muralla simple y doble, asalto mutuo, asalto de á cuatro.

Se repartirán los premios, y se concluirán los exámenes con un discurso que leerá el director regente de estudios.